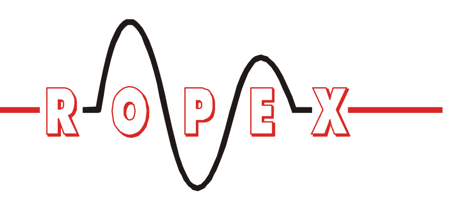
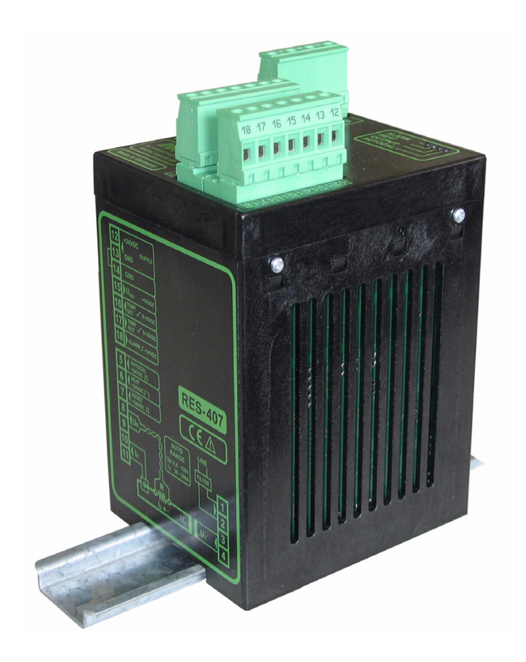
RESISTRON



RES-407

(E)

Instrucciones de servicio



Características principales

- Tecnología de microprocesadores
- Calibración automática del punto cero (AUTOCAL)
- Optimización automática (AUTOTUNE)
- Configuración automática del rango de corriente y de tensión del secundario (AUTORANGE, a partir de abril de 2005)
- Corrección automática de fase (AUTOCOMP, a partir de abril de 2005)
- Adaptación automática de la frecuencia
- Amplio rango de corriente y de tensión
- Entrada analógica aislada eléctricamente para la selección del valor nominal con potenciómetro o 0…10V c.c.
- Salida analógica 0…10V c.c. aislada eléctricamente para la temperatura efectiva
- Señales de control de 24V c.c. para "START AUTOCAL" y "RESET" con aislamiento eléctrico
- Función de alarma con diagnóstico de errores
- Aleación del conductor de calentamiento y rango de temperaturas seleccionables de serie (a partir de junio de 2003)

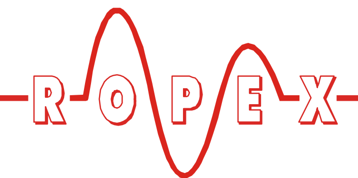
15.5.13



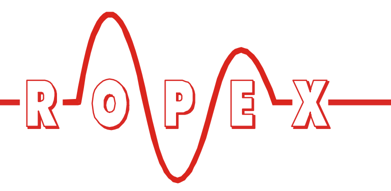




Industrie-Elektronik GmbH : +49/(0)7142/7776-0 E-Mail: info@ropex.de
Gansäcker 21 : +49/(0)7142/7776-211 Internet: www.ropex.de
D-74321-Bietigheim-Bissingen (Alemania)



Índice de contenido



1 Instrucciones de seguridad y advertencias

Este regulador de temperatura RESISTRON se ha fabricado de conformidad con la norma DIN EN 61010-1 y se ha sometido a numerosos controles e inspecciones de calidad durante la fabricación. El equipo ha salido de la fábrica en perfecto estado.
Para garantizar un funcionamiento seguro es necesario tener en cuenta las indicaciones y advertencias contenidas en estas instrucciones de servicio.
El equipo se puede utilizar bajo las condiciones mencionadas en el apartado "Datos técnicos" sin menoscabar su seguridad funcional. Las operaciones de instalación y mantenimiento deben ser efectuadas exclusivamente por personal cualificado que conozca los peligros asociados a ellas y las condiciones de la garantía.

1.1 Empleo

Los regulador de temperatura RESISTRON se deben utilizar exclusivamente para calentar y regular la temperatura de conductores de calentamiento específicamente aptos para ello teniendo en cuenta las normas, las indicaciones y las advertencias contenidas en estas instrucciones.

En caso de inobservancia de la instrucciones o de uso diferente al previsto, existe el peligro de menoscabar la seguridad o de sobrecalentar el conductor de calentamiento, el cableado eléctrico, el transformador, etc. Es responsabilidad del usuario garantizar su cumplimiento.

1.2 Conductor de calentamiento

Para garantizar un funcionamiento correcto y la seguridad del sistema es imprescindible utilizar un conductor de calentamiento adecuado.

La resistencia del conductor de calentamiento utilizado debe tener un coeficiente de temperatura mínimo positivo para que el regulador de temperatura RESISTRON funcione correctamente.

El coeficiente de temperatura se debe indicar de la siguiente manera:

$$TCR = 10x10^{-4}K^{-1}$$

p. ej. aleación-20: TCR = 1100 ppm/K
NOREX: TCR = 3500 ppm/K

El regulador de temperatura RESISTRON se debe ajustar o codificar de conformidad con el coeficiente de temperatura del conductor de calentamiento utilizado.

El uso de aleaciones incorrectas con coeficientes de temperatura demasiado bajos o la codificación incorrecta del regulador de temperatura RESISTRON comporta un calentamiento descontrolado y el consiguiente sobrecalentamiento del conductor de calentamiento.

El conductor de calentamiento original se debe identificar de forma inequívoca mediante el marcado adecuado, la forma de las conexiones, la longitud, etc.

1.3 Transformador de impulsos

Para que el circuito de regulación funcione correctamente es necesario utilizar un transformador de impulsos adecuado. Este transformador debe haber sido diseñado según la normaVDE 0570/EN 61558 (transformador de aislamiento con aislamiento reforzado)

Si el transformador de impulsos se monta o se instala de forma incorrecta, se menoscabará la seguridad eléctrica.

1.4 Transformador de corriente PEX-W2/-W3

El transformador de corriente suministrado con el regulador de temperatura RESISTRON es parte integrante del sistema de regulación.

Utilice exclusivamente el transformador de corriente original PEX-W2 o PEX-W3 de ROPEX para evitar fallos de funcionamiento.

El transformador de corriente sólo se debe poner en funcionamiento si está conectado correctamente al regulador de temperatura RESISTRON (v. cap. "Puesta en servicio"). Deben tenerse en cuenta las advertencias de seguridad del capítulo "Conexión a la red". Para una mayor seguridad funcional se pueden utilizar módulos de supervisión externos. Estos no están incluidos en el sistema de regulación estándar y se describen en un documento separado.

1.5 Filtro de red

Para cumplir con las normas y disposiciones contenidas en el cap. 1.6 „Normas / marcado CE“ página 4 es obligatorio utilizar un filtro de red ROPEX original. La instalación y la conexión se deben realizar de conformidad con las indicaciones del capítulo "Conexión a la red" o la documentación separada del filtro de red correspondiente.

1.6 Normas / marcado CE

El equipo de regulación descrito en estas instrucciones cumple con las siguientes normas, disposiciones y directivas:

DIN EN 61010-1:2001 (2006/95/CE)	Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio (Directiva de Baja Tensión): grado de contaminación 2, clase de protección II, categoría de medición I (para bornes U_R e I_R)
DIN EN 60204-1 (2006/42/CE)	Equipo eléctrico de las máquinas (Directiva de Máquinas)
EN 55011:1998 + A1:1999 + A2:2002 EN 61000-3-2:2006-04 EN 61000-3-3:1995-01 + A1:2001 + A2:2005-11 (2004/108/CE)	Emisiones perturbadoras CEM: grupo 1, clase A
EN 61000-6-2:2005 (2004/108/CE)	Inmunidad a perturbaciones CEM: clase A (descargas electrostáticas, radiación de AF, ráfagas de transitorios rápidos, ondas de choque) Excepción: No se cumple con las interrupciones de alimentación según la norma EN 61000-4-11 (comporta un mensaje de error intencionado del regulador)

El cumplimiento de estas normas y disposiciones sólo se garantiza con el uso de accesorios originales o de componentes periféricos autorizados por ROPEX. De lo contrario, no se puede garantizar el cumplimiento de dichas normas y disposiciones. En este caso, el equipo se utiliza bajo la responsabilidad del usuario.
El marcado CE en el regulador certifica la conformidad del equipo con las normas mencionadas.
No obstante, esto no implica que todo el sistema también sea conforme con dichas normas.
Es responsabilidad del fabricante de la máquina, o del usuario, verificar la conformidad con las normas de seguridad y la directiva CEM del sistema utilizado en la máquina una vez instalado, cableado y listo para el uso (v. también el cap. "Conexión a la red"). ROPEX no garantiza el funcionamiento de componentes periféricos de otros fabricantes.

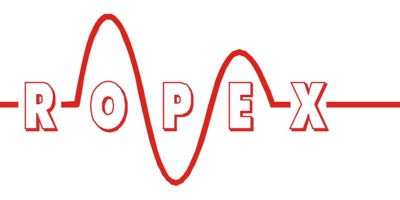
1.7 Condiciones de la garantía

Se aplican las disposiciones legales relativas a las prestaciones de garantía durante un período de 12 meses a partir de la fecha de la entrega.
Todos los equipos se comprueban y se calibran en la fábrica. Se excluyen de la garantía aquellos equipos dañados debido a una conexión incorrecta, una caída, una sobrecarga eléctrica, el desgaste natural, un manejo incorrecto o negligente, influencias químicas o sobrecargas mecánicas, así como aquellos equipos que hayan sido modificados, reetiquetados o alterados de otro modo por el cliente, por ejemplo, en un intento de repararlos o de instalar componentes adicionales.
Todas las reclamaciones de garantía deben ser comprobadas por ROPEX.

2 Aplicación

Este regulador de temperatura RESISTRON forma parte de la "Serie 400", cuya principal característica es su tecnología de microprocesadores. Todos los regulador de temperatura RESISTRON sirven para regular la temperatura de conductores de calentamiento (cintas de soldadura, cintas acanaladas, hilos de aislamiento, cuchillas de soldadura, arcos de soldados, etc.) que se utilizan en múltiples procesos soldadura de películas plásticas.
El regulador se utiliza principalmente para la soldadura de películas de polietileno y propileno mediante el proceso de soldadura por impulsos térmicos en:

- máquinas de confección, llenado y sellado de bolsas verticales y horizontales



- máquinas de llenado y sellado de bolsas
- máquinas de embalaje con película plástica
- máquinas de confección de bolsas
- máquinas de empaquetado múltiple
- soldadores de películas plásticas
- etc.

Ventajas del uso de los reguladores de temperatura RESISTRON:

- calidad constante de las soldaduras bajo cualquier condición de funcionamiento
- mayor rendimiento de la máquina
- mayor duración de los conductores de calentamiento y de los revestimientos de teflón
- sencillo manejo y control del proceso de soldadura

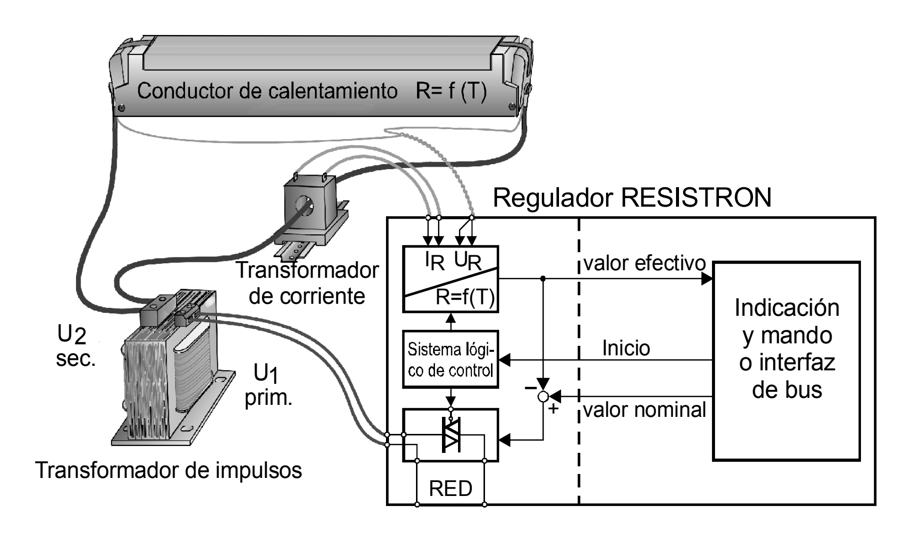
3 Principio de funcionamiento

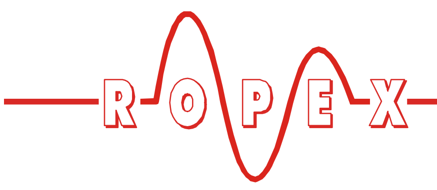
La resistencia del conductor de calentamiento, que es sensible a la temperatura, se mide 50 veces por segundo (60 veces con 60 Hz) y se muestra y se compara con el valor nominal predeterminado mediante la medición de la corriente y de la tensión.
Si los valores medidos no coinciden con el valor nominal, la tensión primaria del transformador de impulsos se ajusta según el principio de control del ángulo de fase. La modificación de corriente resultante en el conductor de calentamiento produce un cambio de la temperatura de este y, por tanto, de su resistencia. Esta modificación es medida y evaluada por el regulador de temperatura RESISTRON.
El circuito de regulación se cierra: temperatura EFECTIVA = temperatura NOMINAL. Se detectan incluso las cargas térmicas más pequeñas que se producen en el conductor de calentamiento y estas se corrigen con rapidez y precisión.
La medición de las magnitudes puramente eléctricas y la elevada frecuencia de medición dan como resultado un circuito de regulación termoeléctrico muy dinámico.
El principio de regulación del transformador en el primario resulta ser particularmente ventajoso, ya que permite un rango de corriente secundaria muy amplio con una pérdida mínima de potencia. Esto permite una adaptación óptima a la carga y a la dinámica deseada a pesar de las dimensiones extraordinariamente compactas de los equipos.

¡ATENCIÓN!

Los regulador de temperatura RESISTRON desempeñan un papel esencial a la hora de incrementar el rendimiento de las máquinas modernas. No obstante, las posibilidades técnicas que ofrece este sistema de regulación solamente se despliegan con eficacia si los componentes de todo el sistema, es decir, el conductor de calentamiento, el transformador de impulsos, el cableado, el control y el regulador son compatibles entre sí.

Ponemos a su disposición nuestros años experiencia para optimizar su sistema de soldadura.





4 Descripción del regulador

La tecnología de microprocesadores confiere al regulador de temperatura RESISTRON RES-407 propiedades hasta ahora inalcanzables:

- Manejo muy sencillo gracias a AUTOCAL, la función de calibración automática del punto cero.
- Buena dinámica de regulación gracias a AUTOTUNE, la adaptación automática al tramo regulado.
- Elevada precisión gracias a la mejorada precisión de regulación y a la posibilidad de compensar la característica del conductor de calentamiento.
- Gran flexibilidad: Con la función AUTORANGE (disponible desde abril de 2005) se cubre un rango de tensión secundaria de entre 0,4V y 120V, así como un rango de corriente de entre 30A y 500A
- Adaptación automática a la frecuencia de red en un rango de entre 47Hz y 63Hz.
- Mayor seguridad frente a estados peligrosos como un sobrecalentamiento del conductor de calentamiento.

Las interfaces analógicas aisladas eléctricamente de los valores nominal y efectivo de temperatura de 0-10 V c.c. permiten ajustar la temperatura directamente desde el panel de control de la máquina o a través de un potenciómetro externo (PD-x).

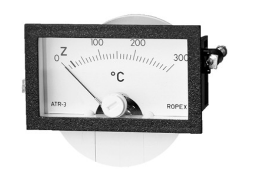
La temperatura real del conductor de calentamiento también se puede visualizar en una pantalla del panel de control de la máquina o en un dispositivo indicador externo (ATR-x).
El regulador de temperatura RESISTRON RES-407 dispone de una función de diagnóstico de errores integrada que controla tanto el sistema externo (conductor de calentamiento, cableado, etc.) como los componentes electrónicos internos y emite un mensaje de error diferenciado en caso de detectar un fallo.
Para aumentar la seguridad funcional y la resistencia a las interferencias, todas las señales lógicas de 24V c.c. están aisladas eléctricamente del regulador y del circuito de caldeo.
La adaptación a las diferentes aleaciones del conductor de calentamiento (aleación A20, NOREX, etc.) y el ajuste del rango de temperaturas requerido (0…300°C, 0…500°C, etc.) se puede realizar mediante codificadores en los reguladores de temperatura fabricados a partir de junio de 2003.
Para alimentar el amplificador de aislamiento y el optoacoplador se requiere una tensión auxiliar externa de 24 V c.c. El diseño compacto del regulador de temperatura RESISTRON RES-407 y los bornes de conexión enchufables facilitan su montaje e instalación.

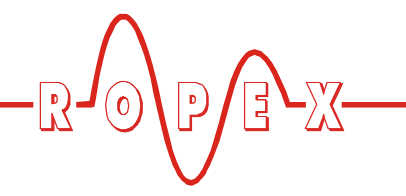
5 Accesorios y modificaciones

El regulador de temperatura RESISTRON RES-407 cuenta con una amplia gama de accesorios y equipos periféricos. Estos componentes permiten adaptarlo de forma óptima a la aplicación específica de soldadura y a cualquier tipo de planta o de operación.

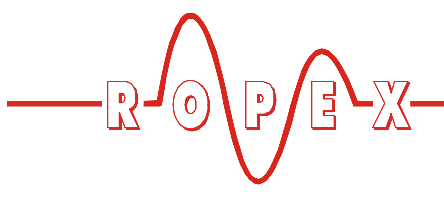
5.1 Accesorios

Los productos que se presentan a continuación son sólo una parte de la amplia gama de accesorios disponible para los reguladores de temperatura RESISTRON (✎catálogo "Accesorios“).

	**Indicador de temperatura analógico ATR-x** Montaje en el cuadro o sobre carril DIN. Indicación analógica de la temperatura efectiva del conductor de calentamiento en °C. La atenuación del mecanismo de medida del equipo está optimizada para soportar los cambios bruscos de temperatura que se producen en el modo de funcionamiento por impulsos.
	**Indicador de temperatura digital DTR-x** Montaje en el cuadro o sobre carril DIN. Indicación digital de la temperatura efectiva del conductor de calentamiento en °C, con función "HOLD".



	**Potenciómetro de valor nominal PD-x** Versión de montaje en el cuadro, para ajustar la temperatura de soldadura nominal requerida del regulador de temperatura RESISTRON. El número ajustado en la pantalla corresponde a la temperatura de soldadura nominal en °C.
	**Filtro de red** Indispensable para garantizar la conformidad CE. Optimizado para el regulador de temperatura RESISTRON.
	**Transformador de impulsos** Diseñado de conformidad con VDE 0570/EN 61558 con estructura de cámara única. Optimizado para el funcionamiento por impulsos con los reguladores de temperatura RESISTRON. El dimensionado depende de la aplicación de soldadura. (☞ Informe de aplicación de ROPEX).
	**Interfaz de comunicación CI-USB-1** Interfaz para conectar un regulador de temperatura RESISTRON a la interfaz de diagnóstico (DIAG) en el ordenador (puerto USB). El software de visualización en el ordenador asociado permite visualizar los datos de ajuste y configuración, así como el registro de la temperatura nominal y efectiva en tiempo real.
	**Amplificador** Amplificador de conmutación externo, necesario con corrientes primarias elevadas (corriente permanente > 5A, corriente pulsatoria > 25A).
	**Transformador de corriente de control MSW** Para la detección de cortocircuitos de masa en el conductor de calentamiento. Uso como alternativa al transformador de corriente estándar PEX-W2/-W3.



5.2 Modificaciones (MOD)

Gracias a su diseño universal, el regulador de temperatura RESISTRON RES-407 se puede utilizar en múltiples aplicaciones de soldadura.
Para poder utilizarlo en aplicaciones especiales, el regulador de temperatura RESISTRON RES-407 se puede someter a diferentes modificaciones (MOD).
Las modificaciones que se describen aquí son sólo algunas del amplio abanico de modificaciones disponibles. Se dispone de documentación separada para cada una de las modificaciones.

MOD 01

Amplificador adicional para tensiones secundarias bajas (U_R = 0,25…16 V c.a.). Esta modificación es necesaria, por ejemplo, con conductores de calentamiento muy cortos o de baja resistencia.

MOD 21 (hasta marzo de 2005)

Inversión de la señal de alarma (borne 18). En caso de alarma, la salida de alarma conmuta a la posición abierta (LOW). Si el regulador no está en estado de alarma, en el borne 18 se emite un nivel de tensión (HIGH) de 24V c.c.

Esta modificación está incorporada de serie en los reguladores fabricados a partir de abril de 2005 (↪ cap. 9.2.3 „Configuración de la salida de alarma (a partir de abril de 2005)“ página 21).

MOD 26

Borne adicional para conectar un amplificador de conmutación externo (amplificador). Esta modificación es necesaria con corrientes primarias elevadas (corriente permanente > 5A, corriente pulsatoria > 25A).

MOD 37 (hasta mayo de 2003)

Codificador rotatorio adicional para la selección de la aleación del conductor de calentamiento y el rango de temperaturas. Se pueden seleccionar diferentes aleaciones (p. ej. aleación-20, NOREX) y rangos de temperatura (p. ej. 300°C, 500°C).

Esta modificación está incorporada de serie en los reguladores fabricados a partir de junio de 2003 (↪ cap. 9.2.2 „Configuración del codificador giratorio para el rango de temperaturas y la aleación (a partir de junio de 2003)“ página 20).

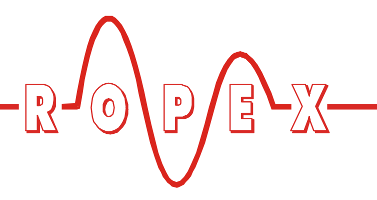


Posición del interrup.	Rango de temp.	Coeficiente de temp.	Aleación del cond. calentam.
0	300°C	1100ppm/K	p. ej. aleación-20
1	300°C	780ppm/K	p. ej. aleación L
4	500°C	1100ppm/K	p. ej. aleación-20
5	500°C	780ppm/K	p. ej. aleación L
8	300°C	3500ppm/K	p. ej. NOREX

MOD 40

Borne de conexión adicional para la señal "Temperatura alcanzada". Si el conductor de calentamiento alcanza una temperatura efectiva superior al 95% de la temperatura de soldadura nominal, se activa esta señal de salida. Esta modificación se puede utilizar, por ejemplo, para supervisar el proceso o para controlar la operación de cierre de las herramientas de soldadura.

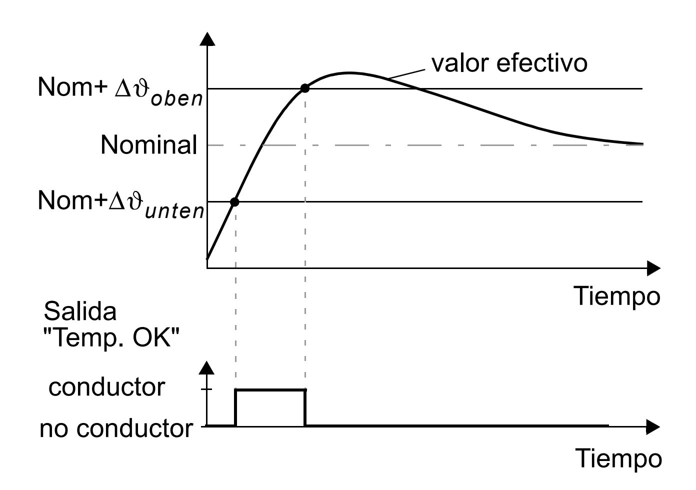
La modificación MOD 26 no se puede utilizar junto con la MOD 40 (Señal "Temperatura alcanzada") en reguladores fabricados antes de marzo de 2005.



MOD 46 (hasta abril de 2005)

Borne de conexión adicional para la señal "Temperatura OK". Cuando se utiliza esta modificación, el RES-407 comprueba si la temperatura efectiva se encuentra dentro de un margen de tolerancia configurable (margen OK) a ambos lados de la temperatura nominal. Los límites inferior ($\Delta\vartheta_{unten}$) y superior ($\Delta\vartheta_{oben}$) del margen de tolerancia están ajustados de fábrica en -10K y +10K. Estos valores se pueden ajustar independientemente el uno del otro con el software de visualización de ROPEX (✎ cap. 10.11 „Interfaz dediagnóstico/software de vi-sualización (a partir de abril de 2005)“ página 31).

Si la temperatura efectiva se encuentra dentro del margen de tolerancia especificado tras activarse la señal "START" , se activa la señal de salida (véase el gráfico siguiente):

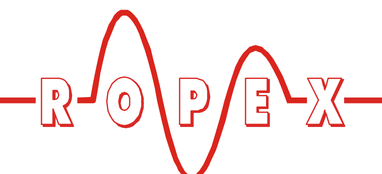


Si la temperatura efectiva está fuera del margen de tolerancia, la señal de salida se desactiva. La señal de salida también continuará desactivada si, más tarde, la temperatura efectiva se vuelve a encontrar dentro del margen de tolerancia.

Al finalizar el proceso de soldadura, con esta modificación se puede comprobar, p. ej. para supervisar el proceso , si la señal de salida continúa activada y, por tanto, la temperatura efectiva ha permanecido dentro del margen de tolerancia definido durante todo el proceso de soldadura.

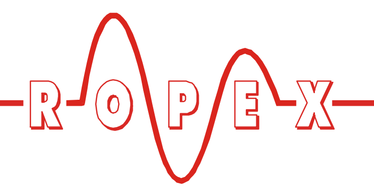
La señal de salida no se desactivará hasta que se vuelva a activar la señal "START" o hasta que se emita una alarma.

⚠ **La modificación MOD 46 (señal "Temperatura OK") no se puede utilizar junto con la MOD 40 (señal "Temperatura alcanzada").**

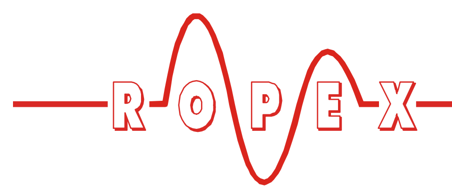


6 Datos técnicos

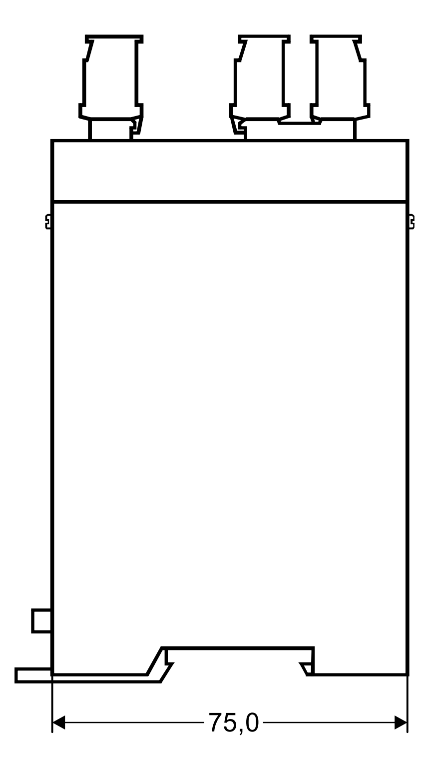
Forma constructiva	Caja para el montaje en el armario de distribución Fijación sobre carril TS35 (35 mm) según DIN EN 50022 Dimensiones: 90 x 75mm; altura: 135 mm (incl. bornes de conexión)
Tensión de red	<u>Reguladores fabricados a partir de abril de 2005:</u> Versión de 115V c.a.: 110V c.a. -15%…120 V c.a. +10% (equivalente a 94…132V c.a.) Versión de 230V c.a.: 220V c.a. -15%…240 V c.a. +10% (equivalente a 187…264V c.a.) Versión de 400V c.a.: 380V c.a. -15%…415 V c.a. +10% (equivalente a 323…456V c.a.) <u>Reguladores fabricados entre enero de 2004 y marzo de 2005:</u> Versión de 115V c.a.: 115V c.a. -15%…120 V c.a. +10% (equivalente a 98…132V c.a.) Versión de 230V c.a.: 230V c.a. -15%…240 V c.a. +10% (equivalente a 196…264V c.a.) Versión de 400V c.a.: 400V c.a. -15%…415 V c.a. +10% (equivalente a 340…456V c.a.) <u>Reguladores fabricados hasta diciembre de 2003:</u> 115V c.a., 230V c.a. o 400V c.a., tolerancia: +10% / -15% en función del modelo de equipo (↳ cap. 13 „Códigos de pedido“ página 40)
Frecuencia de la red	50/60Hz (47…63Hz, adaptación automática de la frecuencia en este margen)
Tensión auxiliar Bornes 12+13	24 V c.c., +20 %, -10 %, con protección contra inversión de polaridad Absorción de corriente(hasta marzo de 2005):máx. 50mA (a partir de abril de 2005):máx. 1,0A
Tipo de conductor de calentamiento y rango de tempera-turas	<u>Reguladores fabricados a partir de abril de 2005:</u> Además de con el codificador rotatorio (véase abajo), el rango de temperaturas y el coeficiente de temperatura se pueden ajustar mediante el software de visuali-zación de ROPEX (↳ cap. 10.11 „Interfaz dediagnóstico/software de vi-sualiza-ción (a partir de abril de 2005)“ página 31): Rango de temperaturas: 200°C, 300°C, 400°C o 500°C Coeficiente de temperatura:400…4000ppm (rango de ajuste variable) <u>Reguladores fabricados a partir de junio de 2003:</u> Con el codificador rotatorio se pueden ajustar cinco rangos diferentes en el equipo: Coeficiente de temperatura 1100ppm, 0…300°C (p. ej. aleación A20), ajuste estándar Coeficiente de temperatura 780ppm, 0…300°C (p. ej. aleación L) Coeficiente de temperatura 1100ppm, 0…500°C (p. ej. aleación A20) Coeficiente de temperatura 780ppm, 0…500°C (p. ej. aleación L) Coeficiente de temperatura 3500ppm, 0…300°C (p. ej. NOREX) <u>Reguladores fabricados hasta mayo de 2003:</u> Valor estándar 300 °C, aleación-20 El rango y la aleación se pueden seleccionar con MOD 37.
Entrada analógica (valor nominal) Borne 16+14	0…10V c.c., I_{max} = 5mA, aislado eléctricamente equivalente a 0…300°C o a 0…500 °C o a través de un potenciómetro de precisión PD-3 o PD-5 (R = 2kΩ) 0…2kΩ equivalen a 0…300°C o a 0…500°C

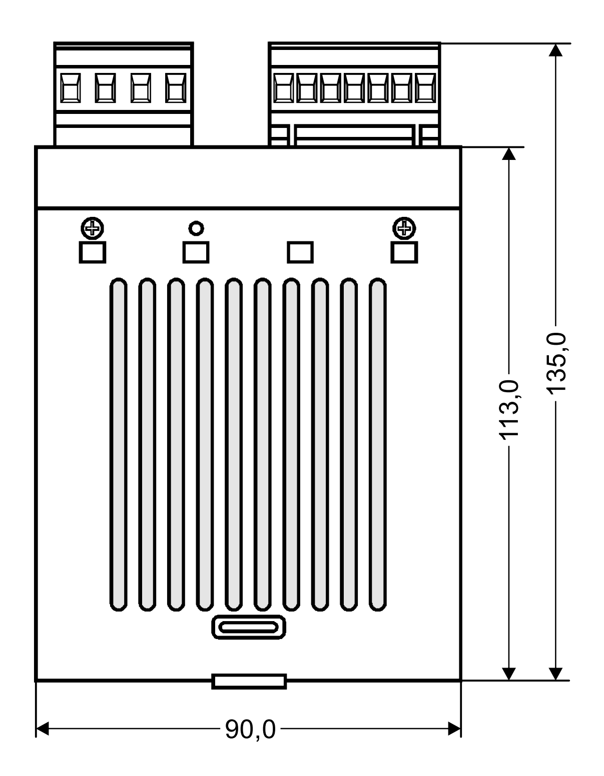


Salida analógica (valor efectivo) Borne 17+14	0…10V c.c., I_{max} = 5mA, aislado eléctricamente equivalente a 0…300°C o a 0…500 °C Precisión: ±1% más 50mV
Tensión de referencia	+10V c.c. / ±5%, I_{max} = 5mA
Niveles lógicos digi-tales Bornes 5, 6, 7	BAJO (0V): 0…2V c.c., eléctricamente aislados ALTO (24V c.c.): 12…30V c.c. (absorción máx. de corriente: 6mA) Protegidos contra polarización inversa
Salida de conmuta-ción para señal "Temp. alcanzada" (MOD 40) **o señal "Temp. OK"** (MOD 46)	U_{max} = 30V c.c. I_{max} = 50mA U_{ON} < 2V (tensión de saturación)
Salida de alarma Borne 18	U_{ON} < 3V (tens. saturación), aislada eléctricamente, a prueba de cortocircuito. Hasta marzo de 2005:I_{max} = 40mA A partir de abril de 2005:I_{max} = 200mA A partir de abril de 2005 también se puede invertir mediante puentes.
Corriente máxima de carga (corriente primaria del transformador de impulsos)	I_{max} = 5A (servicio = 100%) I_{max} = 25A (servicio = 20%)
Potencia disipada	máx. 20W
Temperatura ambiente	+5…+45°C
Grado de protección	IP20
Montaje	En caso de montarse varios equipos en un solo carril, se deberá mantener una distancia mínima de 20 mm entre ellos. Para el montaje en un carril horizontal, el cerrojo móvil necesario para la fijación deberá apuntar hacia abajo. Para el montaje en un carril vertical, se deberán instalar, a cada lado, soportes en los extremos para fijar mecánicamente el regulador.
Peso	aprox. 0,7kg (incl. bornes de conexión)
Material de la caja	plástico, policarbonato, UL-94-V0
Cable de conexión Tipo / secciones	rígido o flexible; 0,2…2,5mm² (AWG 24…12) con bornes enchufables **Si se utilizan virolas de cable, estas se deberán crimpar de conformidad con las normas DIN 46228 e IEC/EN 60947-1. De lo contrario, no se podrá garantizar un contacto eléctrico correcto en los bornes.**



7 Dimensiones





8 Montaje e instalación

↳ véase también el cap. 1 „Instrucciones de seguridad y advertencias“ página 3.

Las operaciones de montaje, instalación y puesta en servicio deben ser efectuadas exclusivamente por personal cualificado que conozca los peligros asociados a ellas y las condiciones de la garantía.

8.1 Instrucciones de instalación

Proceda de la siguiente manera para montar e instalar el regulador de temperatura RESISTRON RES-407:

1. Desconecte la tensión de red y compruebe que no hay tensión.
2. Utilice solamente un regulador de temperatura RESISTRON cuya tensión de alimentación especificada en la placa de tipo coincida con la tensión de red de la instalación o máquina. El regulador de temperatura detecta automáticamente la frecuencia de red en un rango de entre 47 Hz y 63 Hz.

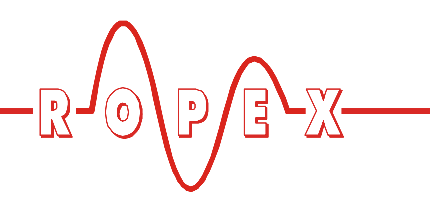


Solo se permite el funcionamiento en una red de distribución conectada a tierra (categoría de sobrecorriente III, Umax = 300 V c.a.), p. ej. una red TN o TT. El funcionamiento en una red libre de potencial (p. ej. una red IT) solo está permitido previa consulta a ROPEX.

3. Monte el regulador de temperatura RESISTRON en el armario de distribución sobre un carril TS35 (según DIN EN 50022). En caso de montarse varios equipos, se deberá mantener la distancia mínima indicada en el cap. 6 „Datos técnicos“ página 10.
4. Instale el cableado del sistema de acuerdo con las instrucciones del cap. 8.3 „Conexión a la red“ página 14, del cap. 8.6 „Tensión auxiliar“ página 16 y el informe de aplicación de ROPEX. Tenga en cuenta también las indicaciones del cap. 8.2 „Indicaciones de instalación“ página 13.

Compruebe que todos los bornes de conexión del sistema, incluidos los bornes de los hilos del devanado del transformador de impulsos, estén bien fijados.

5. Compruebe que el cableado sea conforme con las normas de instalación y construcción nacionales e internacionales vigentes.



8.2 Indicaciones de instalación

Revestir de cobre los terminales del conductor de calenta- miento

Utilizar un conductor de calentamiento con un coeficiente de temperatura adecuado

Evitar conexiones de enchufe

Las barras de soldadura son de aluminio, ¡NO de acero!

Conductor de calentamiento R= f (T)

F

Ninguna resistencia adicional en el circuito secundario

Conectar el cable de medición de U_R directa- mente en el conductor de calentamiento

A

¡Tener en cuenta el número de vueltas!

Sección de cable suficiente

retorcido

Transformador de corriente PEX-W2/-W3

Cable de medición de la corriente I_R

U_1 (prim.)

U_2 (sec.)

Red

Filtro de red LF-xx480

Indicador de temperatura ATR-x

Evitar cables largos

Tener en cuenta el sen- tido de giro

Transformador de impulsos

Tener en cuenta la polaridad

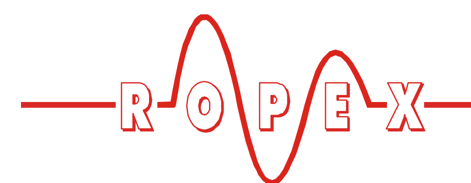
Regulador

Potenciómetro de valor nominal PD-x

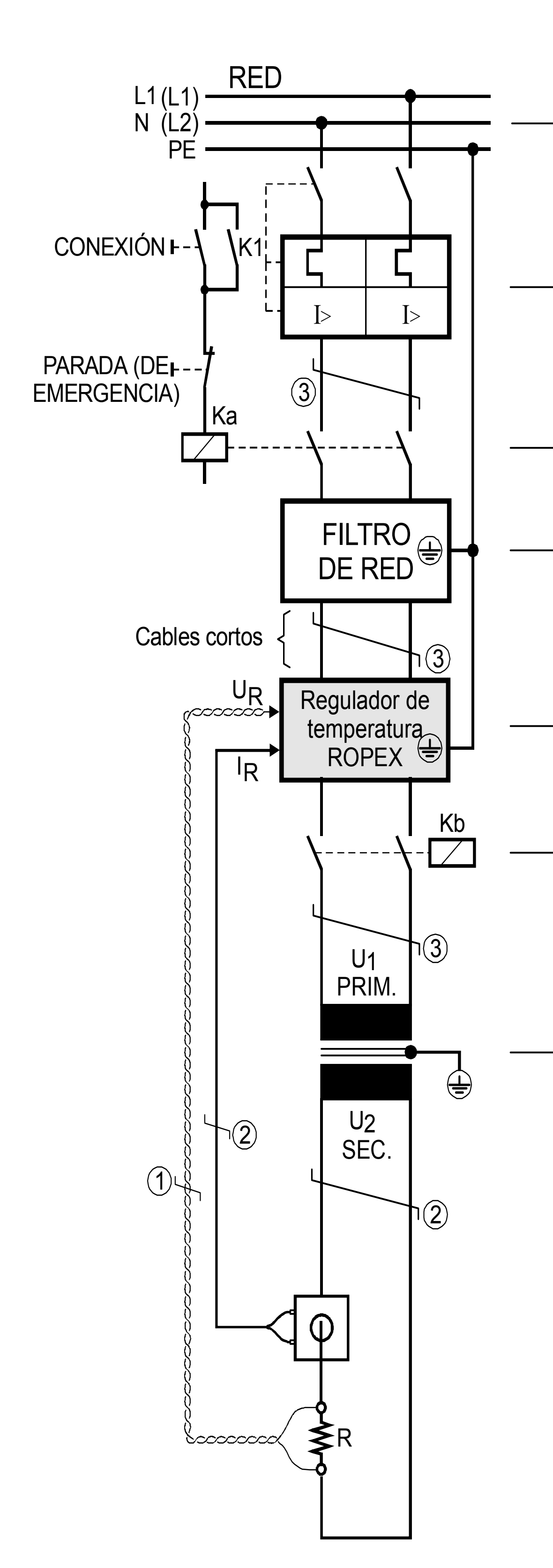
Dimensionar correctamente el transformador
- tensión secundaria
- potencia
- servicio

En caso de instalar varios reguladores en un carril, mantener una distancia de separación de 20 mm

Configurar correctamente los interruptores DIP (hasta marzo de 2005)



8.3 Conexión a la red



Red
115V c.a., 230V c.a., 400V c.a.
50/60Hz

Disyuntor de sobrecorriente
Fusible automático de 2 polos o cortacircuitos fusibles,
(☞ Informe de aplicación de ROPEX)


Protección únicamente contra cortocircuito.
No se protege el regulador de temperatura RESISTRON.

Contactor Ka
Para la función "CALEFACCIÓN ON - OFF“ (en todos los polos) o "PARADA DE EMERGENCIA“.

Filtro de red
El modelo y el tamaño del filtro se deben determinar en función de la carga, del transformador y del cableado de la máquina (☞ Informe de aplicación de ROPEX).


No instale los cables de entrada del filtro (lado de red) en paralelo a los cables de salida del filtro (lado de carga).

regulador de temperatura RESISTRON de la serie 4xx.

Contactor Kb
Para la desconexión de la carga (en todos los polos), por ejemplo, en combinación con la salida ALARM del regulador de temperatura (recomendación de ROPEX).

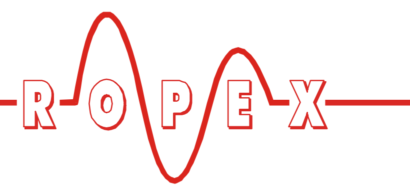

Si se utiliza un resistor en serie RV-....-1, es imprescindible instalar el contactor Kb.

Transformador de impulsos
Diseñado según VDE 0570/EN 61558 (transformador de aislamiento


Utilice exclusivamente transformadores de una cámara. La potencia, el porcentaje de servicio y los valores de tensión se deben determinar individualmente en función de caso de aplicación concreto (☞ Informe de aplicación de ROPEX o catálogo de accesorios "Transformadores de impulsos“).

Cableado
Las secciones de cable dependen de la aplicación concreta (☞ Informe de aplicación de ROPEX).
Valores orientativos:
Circuito primario: mín. 1,5mm², máx. 2,5mm²
Circuito secundario:de 4,0 a 25mm²

① Es indispensable retorcer estos cables (>20/m torsiones/metro, ☞ accesorios "Cable de medición retorcido“)
② Es necesario retorcer estos cables (>20torsiones/metro) si se instalan varios circuitos de regulación juntos ("diafonía“).
③ Se recomienda retorcer estos cables (>20torsiones/metro) para mejorar la compatibilidad electromagnética.



8.4 Filtro de red

Para cumplir las directivas CEM, según las normas EN 50081-1 y EN 50082-2, los circuitos de regulación RESISTRON se tienen que utilizar con filtros de red. Estos filtros amortiguan la reacción del control del ángulo de fase en la red y protegen el regulador de las fallas de la red.

El uso de un filtro de red adecuado es fundamental para la conformidad con las normas y requisito indispensable para el marcado CE.

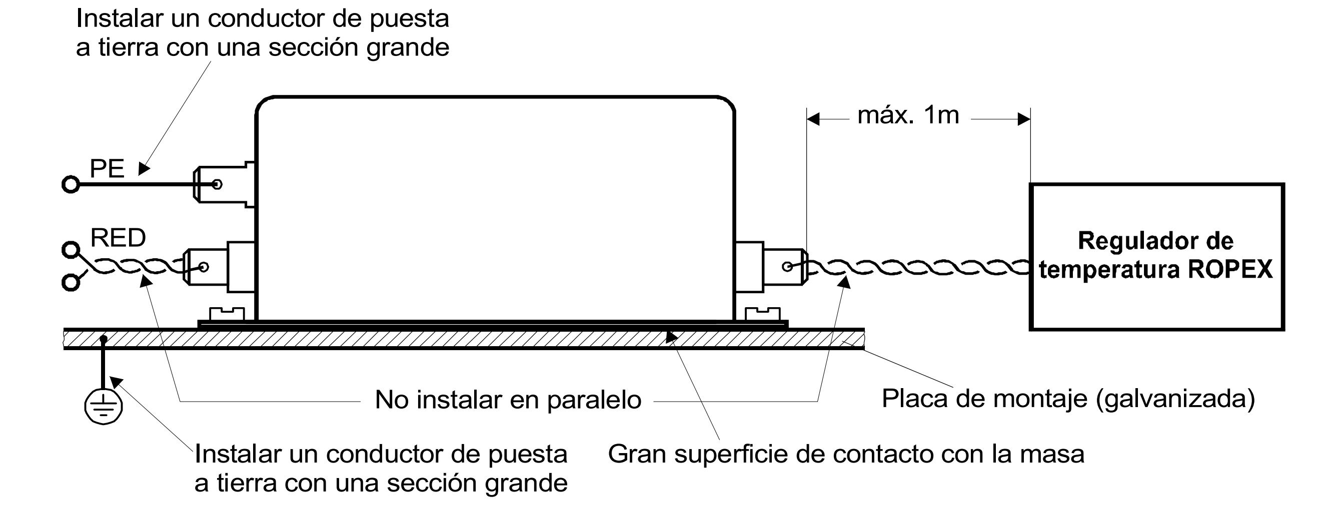
Los filtros de red de ROPEX se han optimizado específicamente para el uso en circuitos de regulación RESISTRON y garantizan el cumplimiento de los valores límite CEM si se han instalado y cableado correctamente.

Puede consultar las especificaciones del filtro de red en el informe de aplicación de ROPEX elaborado para su aplicación de soldadura.

Más información técnica en: ✎ documentación del "Filtro de red".

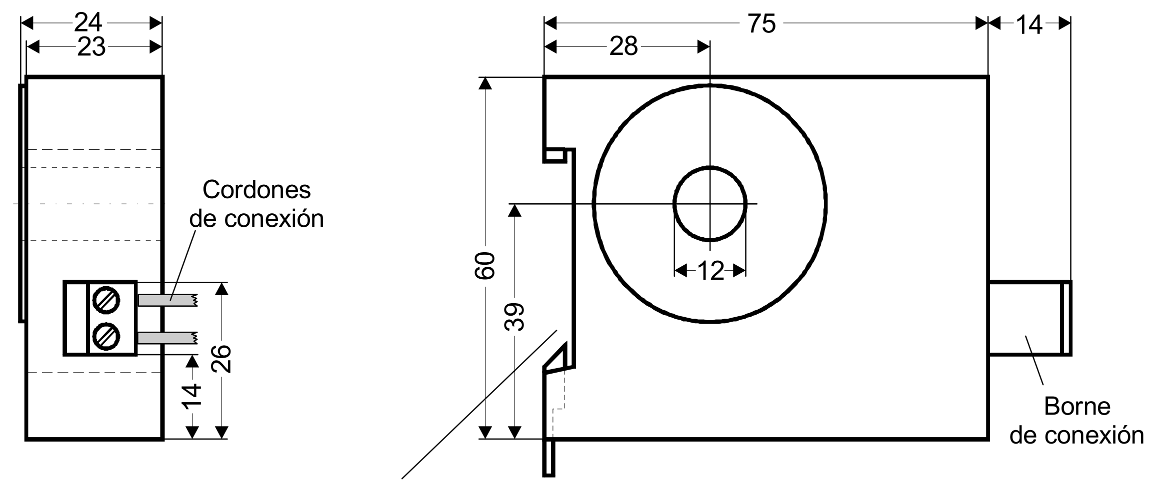
Está permitido alimentar varios circuitos de regulación RESISTRON con un solo filtro de red si la corriente total no supera la corriente máxima del filtro.

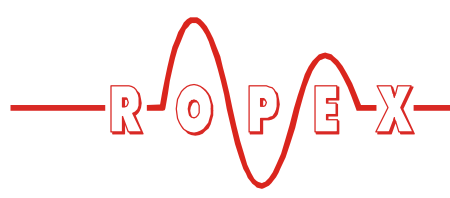
Se deben tener en cuenta las indicaciones contenidas en el cap. 8.3 „Conexión a la red“ página 14 relativas al cableado.



8.5 Transformador de corriente PEX-W3

El transformador de corriente PEX-W3 suministrado con el regulador de temperatura RESISTRON es parte integrante del sistema de regulación. El transformador de corriente sólo se debe poner en funcionamiento si está conectado correctamente al regulador de temperatura (✎ cap. 8.3 „Conexión a la red“ página 14).





8.6 Tensión auxiliar

Puesto que las entradas y salidas del RES-407 están aisladas eléctricamente, es necesario aplicar una tensión auxiliar de 24V c.c. en los bornes 12+13. La absorción máxima de corriente de la tensión auxiliar es de 1,0A y, además, está protegida contra la inversión de la polaridad.

8.7 Esquema de conexiones (estándar)

RES-407
(también con MOD 01)

Filtro de red LF-xx480
RED
1
2

AUTOCAL con
señal de 24 V c.c.
5

START (HEAT)
con señal de 24 V c.c.
6

RESET con
señal de 24 V c.c.
7

GND 14

Conexión a tierra funcional. ¡Se debe conectar a tierra para derivar las cargas electrostáticas!

GND 13
Alimentación auxiliar
+24V c.c. 12

ENTRADA ANALÓGICA
(valor nominal)
+0...10 V c.c.
16

SALIDA ANALÓGICA
(valor efectivo)
+0...10 V c.c.
17

SALIDA ALARMA
+24V c.c.
18

$\mathbf{U_{REF}}$
+10V c.c.
15

3
4
U_1
prim.
Transformador de impulsos
U_2
sec.

8
9
U_R
R
Conductor de calentamiento
retorcido

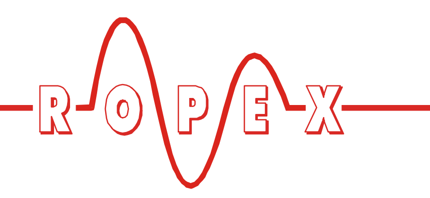
0 V
(masa interna)
¡NO CONECTAR A TIERRA!

Fabricación hasta mayo Marzo de 2005

10
11
I_R
Transformador de corriente PEX-W2/-W3

0 V
(masa interna)
¡NO CONECTAR A TIERRA!

OPCIONAL:
POTENCIÓMETRO VALOR NOMINAL PD-3 o PD-5
2K
CW
14
16
15



8.8 Esquema de conexiones con conexión para amplificador (MOD 26)

RES-407
(también con MOD 01)

Filtro de red LF-xx480
RED

AUTOCAL con señal de 24 V c.c. (5)

START (HEAT) con señal de 24 V c.c. (6)

RESET con señal de 24 V c.c. (7)

GND (14)
Masa para señales de 24 V c.c. ¡Se debe conectar a tierra para derivar las cargas electrostáticas!

GND (13)
Alimentación auxiliar
+24V c.c. (12)

ENTRADA ANALÓGICA (valor nominal) +0...10 V c.c. (16)

SALIDA ANALÓGICA (valor efectivo) +0...10 V c.c. (17)

SALIDA ALARMA +24V c.c. (18)

U_{REF} +10V c.c. (15)

(1), (2)

Amplificador
\+ (20) 3 IN
– (19) 4
1 OUT 2

(3) NC
(4) NC

U_1 prim.
Transformador de impulsos
U_2 sec.

(8), (9) U_R
retorcido
R
Conductor de calentamiento

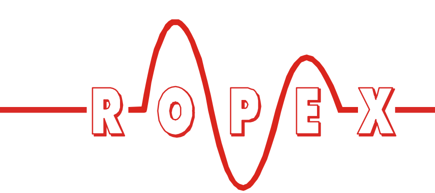
0 V
(masa interna)
¡NO CONECTAR A TIERRA!

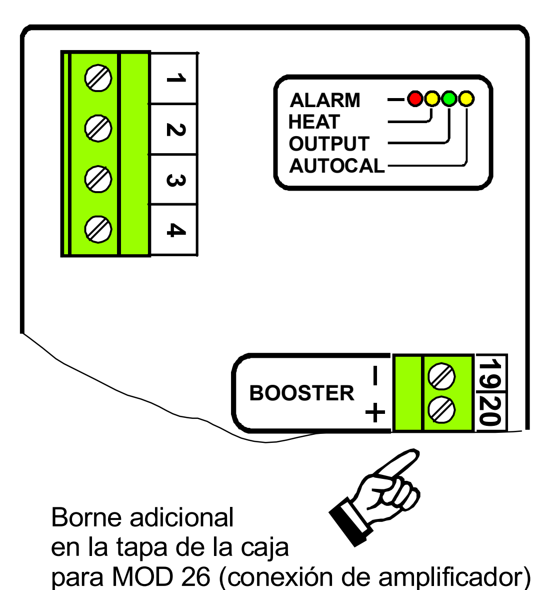
Fabricación hasta mayo Marzo de 2005

(10), (11) I_R
Transformador de corriente PEX-W2/-W3

0 V
(masa interna)
¡NO CONECTAR A TIERRA!

OPCIONAL:
POTENCIÓMETRO VALOR NOMINAL PD-3 o PD-5
2K, CW
(14), (16), (15)

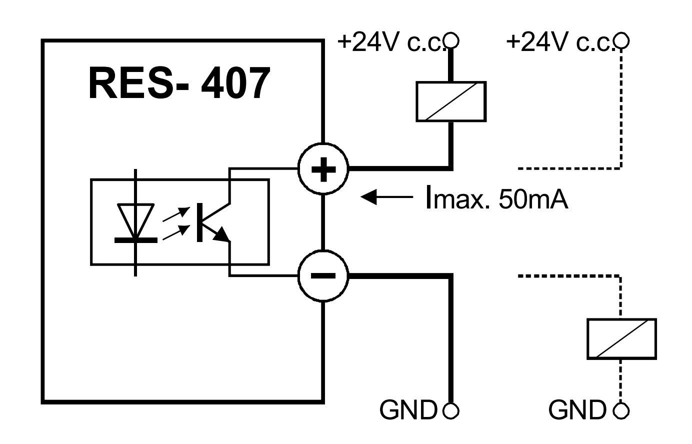


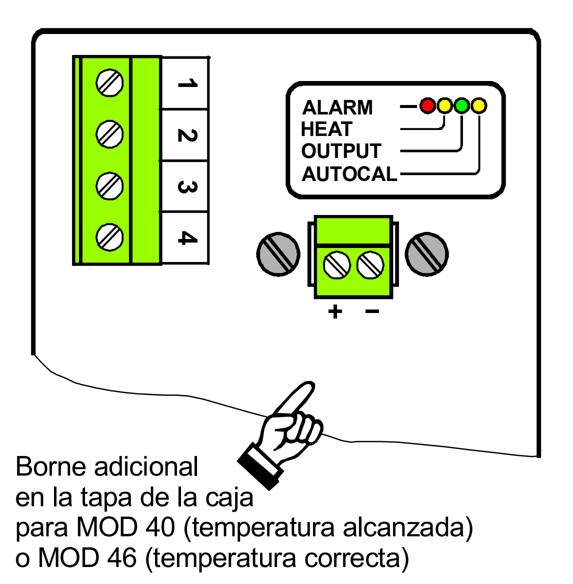


Borne adicional
en la tapa de la caja
para MOD 26 (conexión de amplificador)

La modificación MOD 26 no se puede utilizar junto con la MOD 40 (señal "Temperatura alcanzada") en reguladores fabricados antes de marzo de 2005.

8.9 Esquema de conexiones con la señal "Temperatura alcanzada" (MOD 40) o "Temperatura OK" (MOD 46)



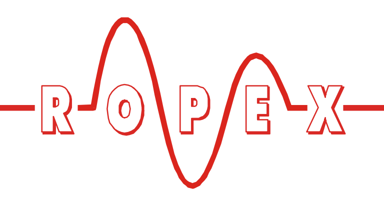


Borne adicional
en la tapa de la caja
para MOD 40 (temperatura alcanzada)
o MOD 46 (temperatura correcta)



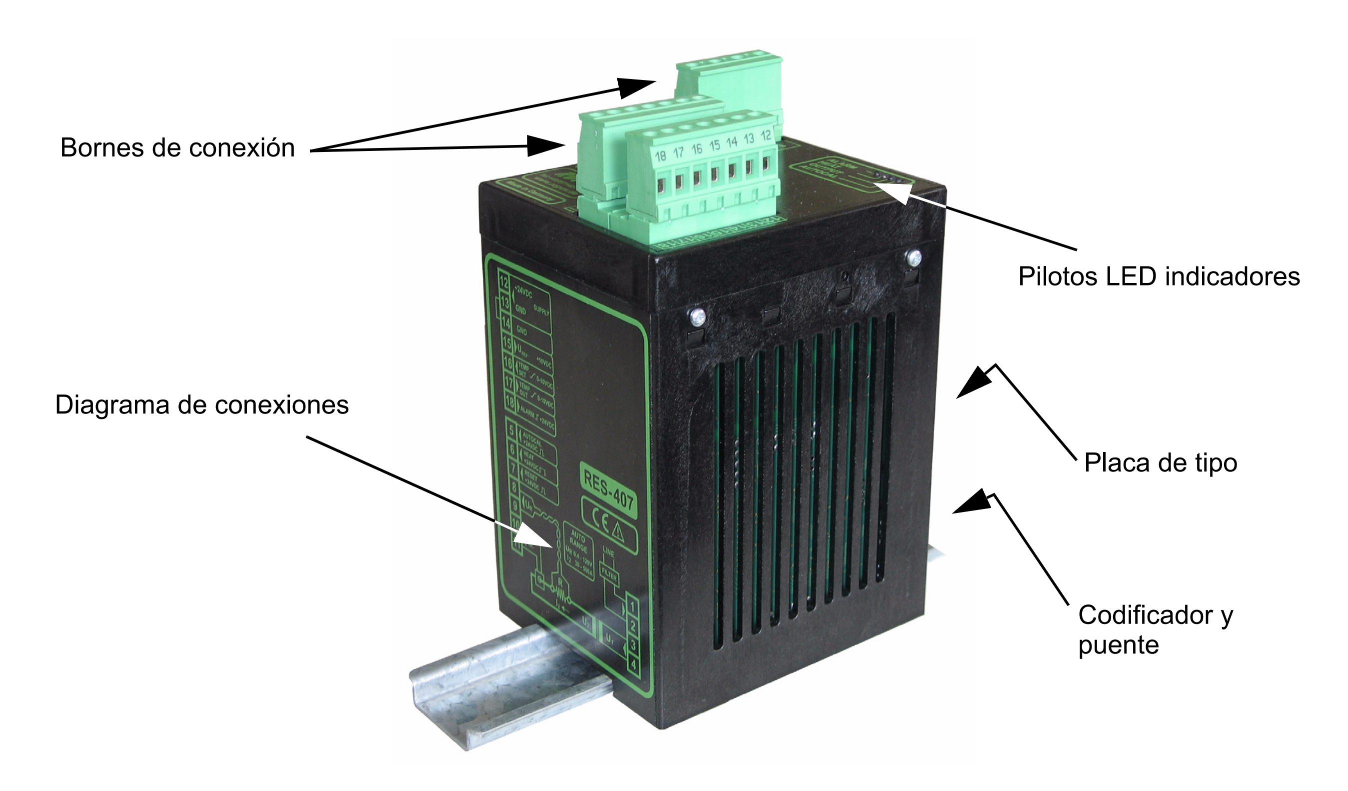
La modificación MOD 40 no se puede utilizar junto con la MOD 26 (conexión de amplificador) en reguladores fabricados antes de marzo de 2005.

La modificación MOD 40 no se puede utilizar junto con la MOD 46.



9 Puesta en servicio y funcionamiento

9.1 Vista del equipo



9.2 Configuración del equipo



Para configurar el codificador y los puentes, el regulador debe estar apagado.

9.2.1 Configuración de la tensión y la corriente secundarias

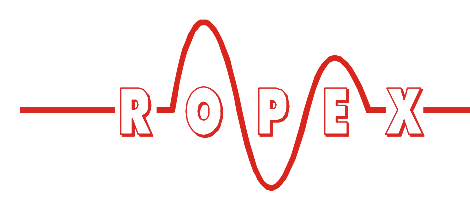
Configuración automática (AUTORANGE) (a partir de abril de 2005)

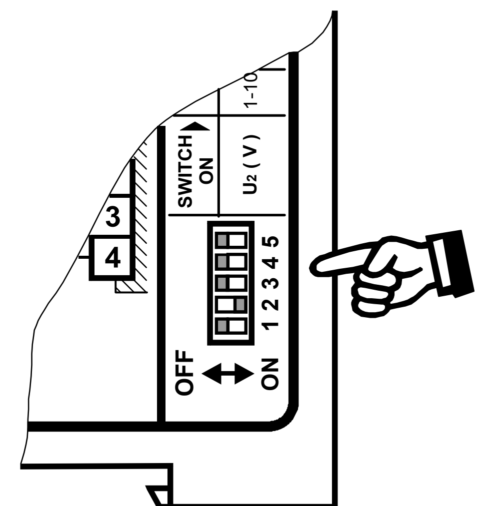
Los rangos de la tensión y de la corriente secundarias se configuran automáticamente durante la calibración automática (AUTOCAL). La tensión se configura en un rango entre 0,4V c.a. y 120V c.a, y la corriente, en un rango entre 30A y 500A. Si la tensión o la corriente están fuera del rango permitido, el regulador emitirá un mensaje de error detallado (v. cap. 10.13 „Mensajes de error“ página 32).

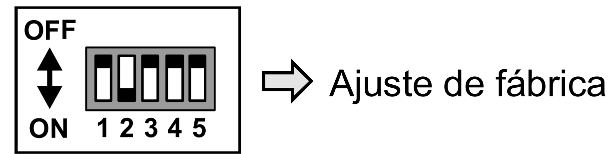
Configuración con codificadores (hasta marzo de 2005)

Ponga los codificadores (interruptores DIP) para ajustar la tensión secundaria U_2 y la corriente secundaria I_2 en la posición adecuada para **su** aplicación.

Puede consultar información más detallada acerca de la configuración de los codificadores (interruptores DIP) en el informe de aplicación de ROPEX elaborado para su aplicación.

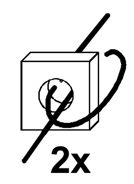




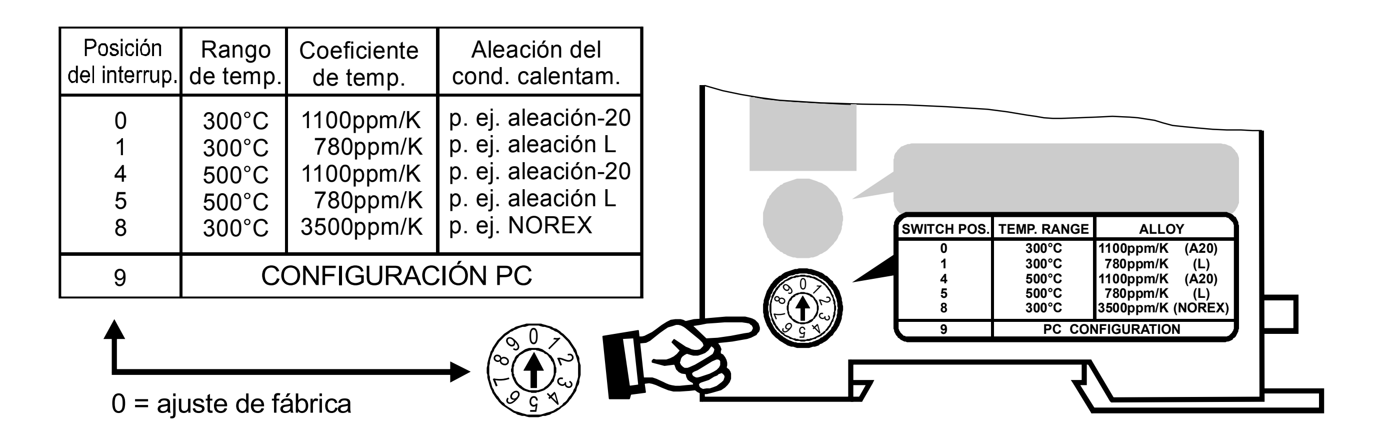


U_2 ⇩	Interruptor DIP 1	2	3	I_2 ⇩	Interruptor DIP 4	5
1...10V	ON	OFF	OFF	30...100 A	OFF	OFF
6...60V	OFF	ON	OFF	60...200A	ON	OFF
20...120V	OFF	OFF	ON	120...400A	ON	ON

Si la corriente secundaria I2 es inferior a 30 A, el transformador de corriente PEX-W2 o PEX-W3 deberá tener 2 vueltas (➷ Informe de aplicación de ROPEX).



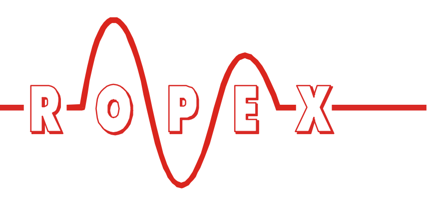
9.2.2 Configuración del codificador giratorio para el rango de temperaturas y la aleación (a partir de junio de 2003)



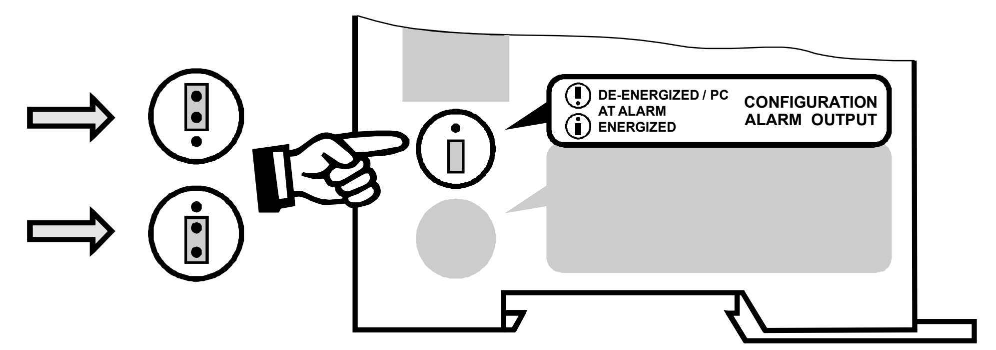
Posición del interrup.	Rango de temp.	Coeficiente de temp.	Aleación del cond. calentam.
0	300°C	1100ppm/K	p. ej. aleación-20
1	300°C	780ppm/K	p. ej. aleación L
4	500°C	1100ppm/K	p. ej. aleación-20
5	500°C	780ppm/K	p. ej. aleación L
8	300°C	3500ppm/K	p. ej. NOREX
9	CONFIGURACIÓN PC		

Esta configuración está incorporada de serie en los reguladores fabricados a partir de junio de 2003. En los equipos anteriores, esta configuración sólo es posible con la modificación MOD 37 (➷ cap. „MOD 37 (hasta mayo de 2003)“ página 8).

Si el interruptor se pone en la posición "9" (a partir de abril de 2005) se pueden ajustar otros rangos de temperatura y otras aleaciones con el software de visualización de ROPEX (➷ v. cap. 10.11 „Interfaz dediagnóstico/software de vi-sualización (a partir de abril de 2005)“ página 31).



9.2.3 Configuración de la salida de alarma (a partir de abril de 2005)



Si los puentes no están conectados o están mal conectados , el regulador emite un mensaje de error al conectarse (✎ cap. 10.13 „Mensajes de error“ página 32).

Si se selecciona la posición "Salida de alarma se abre en caso de alarma/CONFIGURACIÓN PC" (a partir de abril de 2005), se pueden ajustar otras configuraciones para el comportamiento de la salida de alarma a través del software de visualización ROPEX (✎ v. cap. 10.11 „Interfaz dediagnóstico/software de vi-sualización (a partir de abril de 2005)“ página 31).

9.3 Conductor de calentamiento

9.3.1 Generalidades

El conductor de calentamiento es un componente importante en el circuito de regulación, puesto que es un elemento de calentamiento y un sensor al mismo tiempo. Debido a su complejidad, no es posible tratar aquí la geometría del conductor de calentamiento. Por ello, nos limitaremos a indicar algunas de sus propiedades físicas y eléctricas más importantes.
El principio de medición aplicado en este sistema requiere que la aleación del conductor de calentamiento tenga un coeficiente de temperatura TCR adecuado, es decir, uno cuya resistencia aumente al incrementar la temperatura.
Un TCR demasiado bajo produce una oscilación o inestabilidad en el regulador.
Si el TCR es mayor, es necesario calibrar el regulador.
Durante el primer calentamiento a entre aprox. 200 y 250°C, la aleación estándar sufre una variación de la resistencia que sólo se produce una vez (recocido). La resistencia al frío del conductor de calentamiento se reduce aprox. un 2…3%. No obstante, esta aparentemente mínima variación de la resistencia causa un error del punto cero de entre 20 y 30°C. Por tanto, es necesario corregir el punto cero tras algunos ciclos de calentamiento (✎ cap. 9.3.2 „Recocido del conductor de calentamiento“ página 21).
Una característica constructiva muy importante es el cobreado o plateado de los terminales del conductor de calentamiento. Los terminales fríos permiten regular la temperatura con exactitud e incrementan la vida útil del revestimiento de teflón y del conductor de calentamiento.

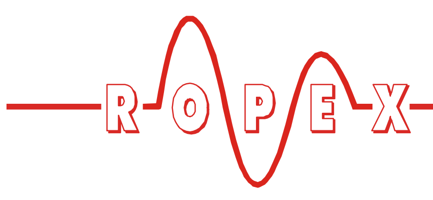
El sobrecalentamiento o quemado del conductor de calentamiento causa una variación irreversible del TCR, por lo que el conductor no se puede seguir utilizando.

9.3.2 Recocido del conductor de calentamiento

Si se ha instalado un conductor de calentamiento nuevo, primero se efectuará la calibración del punto cero con el conductor de calentamiento frío activando la función "AUTOCAL" en el regulador. Al finalizar la función "AUTOCAL", el regulador emite una tensión equivalente a una temperatura de 20°C en la salida del valor efectivo. Ajuste el valor nominal a una temperatura de aprox. 250°C y active la señal "START" para calentar durante aprox. 1 segundo. Cuando se haya enfriado de nuevo, el regulador, por lo general, emitirá un valor efectivo inferior a 20°C. Vuelva a activar la función "AUTOCAL". En este momento, el conductor de calentamiento ya se ha recocido y la modificación de las propiedades de la aleación se ha estabilizado.
El proceso de recocido que se describe aquí no se debe tener en cuenta si el conductor de calentamiento ya ha sido sometido a un tratamiento térmico previo por el fabricante.

9.3.3 Sustitución del conductor de calentamiento

Para sustituir el conductor de calentamiento es necesario desconectar la tensión de alimentación del regulador de temperatura RESISTRON en todos los polos.



⚠ Siga las instrucciones del fabricante para sustituir el conductor de calentamiento.

Cada vez que se sustituya el conductor de calentamiento se deberá calibrar el punto cero con el conductor de calentamiento frío activando la función AUTOCAL para compensar las tolerancias de la resistencia del conductor de calentamiento debidas a la producción. Si el conductor de calentamiento es nuevo, se deberá realizar el procedimiento de recocido descrito anteriormente.

9.4 Instrucciones para la puesta en servicio

Consulte el cap. 1 „Instrucciones de seguridad y advertencias“ página 3 y el cap. 2 „Aplicación“ página 4.

⚠ Las operaciones de montaje, instalación y puesta en servicio deben ser efectuadas exclusivamente por personal cualificado que conozca los peligros asociados a ellas y las condiciones de la garantía.

9.4.1 Primera puesta en servicio

Prerrequisitos: El equipo debe estar correctamente montado y conectado (➪ cap. 8 „Montaje e instalación“ página 12).
Proceda de la siguiente manera para poner en servicio el regulador por primera vez:

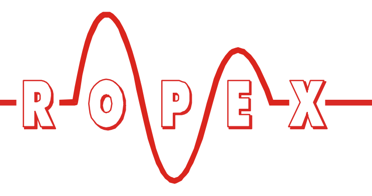
1. Desconecte la tensión de red y compruebe que no hay tensión.
2. La tensión de alimentación especificada en la placa de tipo del regulador debe coincidir con la tensión de red de la instalación/máquina. El regulador detecta automáticamente la frecuencia de red en un rango de entre 47 y 63 Hz.
3. En los reguladores fabricados hasta marzo de 2005, los codificadores del equipo se deben ajustar de conformidad con el informe de aplicación de ROPEX y según el conductor de calentamiento utilizado (cap. 9.2 „Configuración del equipo“ página 19).
4. Compruebe que no haya ninguna señal de START.
5. Aplique una tensión auxiliar (24 V c.c.).
6. Conecte la tensión de red.
7. Tras la conexión, el LED amarillo "AUTOCAL" se enciende durante aprox. 0,3 s y confirma que la conexión del regulador se ha efectuado correctamente.

**⚠ A partir de la versión de SW 106:
Si, además del LED amarillo "AUTOCAL", se enciende el LED rojo "ALARM" durante 0,3 s en el momento de la conexión, significa que se ha modificado la configuración de este regulador con el software de visualización (➪ cap. 10.11 „Interfaz dediagnóstico/software de vi-sualización (a partir de abril de 2005)“ página 31). Antes de continuar con la puesta en servicio, compruebe la configuración del regulador para evitar que se produzcan fallos de funcionamiento.**

8. A continuación, aparece uno de los siguientes estados:

LED "ALARM"	LED "OUTPUT"	ACCIÓN
APAGADO	Parpadea brevemente cada 1,2 s	Ir al punto 9
PARPADEA rápidamente (4 Hz)	APAGADO	Ir al punto 9
Siempre ENCENDIDO	APAGADO	Diagnóstico de errores (➪ cap. 10.13)

9. Si el conductor de calentamiento está frío, active la función AUTOCAL (borne 5+14). El LED amarillo "AUTOCAL" se ilumina hasta que finaliza el proceso de calibración (aprox. 10…15 s). Durante este proceso se emite una tensión de aprox. 0 V en la salida de valor efectivo (borne 17+14). Si hay un ATR-x conectado, este indica 0…3 °C.
   Una vez calibrado el punto cero, el LED "AUTOCAL" se apaga y se ajusta una tensión de 0,66 V (con un rango de 300 °C) o de 0,4 V (con un rango de 500 °C) en la salida del valor efectivo. Si hay un ATR-x conectado, este debe estar ajustado en la marca "Z".
   Si el punto cero no se ha calibrado correctamente, el LED rojo "ALARM" parpadea lentamente (1 Hz). En este caso, la configuración del regulador no es correcta (➪ cap. 9.2 „Configuración del equipo“ página 19, informe de aplicación de ROPEX). Una vez configurado correctamente el equipo, repita de nuevo la calibración.



10. Cuando se haya calibrado correctamente el punto cero, indique una temperatura definida en la entrada del valor nominal (borne 16) y active la señal "START" (HEAT). El LED "HEAT" se enciende. En la salida del valor efectivo se puede observar el proceso de calentamiento y de regulación:
el funcionamiento es correcto si la temperatura (es decir, la variación de la señal en la salida analógica) se mantiene estable, es decir, no salta bruscamente, ni oscila ni se desvía brevemente en dirección incorrecta. Este tipo de comportamiento indicaría que el cable de medición U_R no se ha instalado correctamente.
Si aparece un mensaje de error, proceda como se describe en el cap. 10.13 „Mensajes de error“ página 32.

11. Efectúe el recocido del conductor de calentamiento (✎ cap. 9.3.2 „Recocido del conductor de calentamiento“ página 21) y repita la función AUTOCAL.

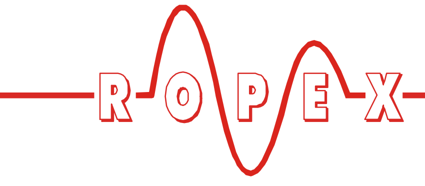
El regulador está listo para el servicio

9.4.2 Nueva puesta en servicio tras la sustitución del conductor de calentamiento

Para sustituir el conductor de calentamiento, proceda como se describe en el cap. 9.3.2 „Recocido del conductor de calentamiento“ página 21.

⚠ **Utilice siempre un conductor de calentamiento que tenga una aleación, unas dimensiones y un revestimiento de cobre correctos para evitar que se produzcan fallos de funcionamiento y sobrecalentamientos.**

Proceda según las indicaciones del cap. 9.4.1, del punto 4 al punto 11.

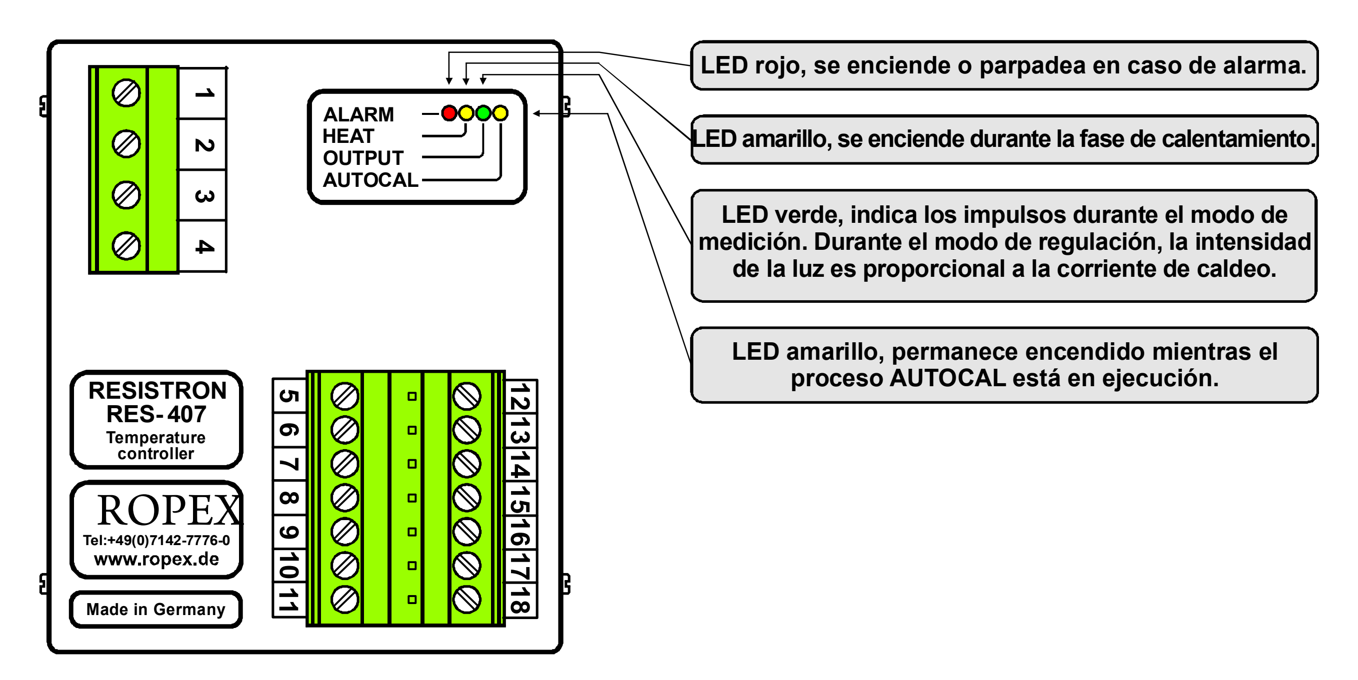


10 Funciones del equipo

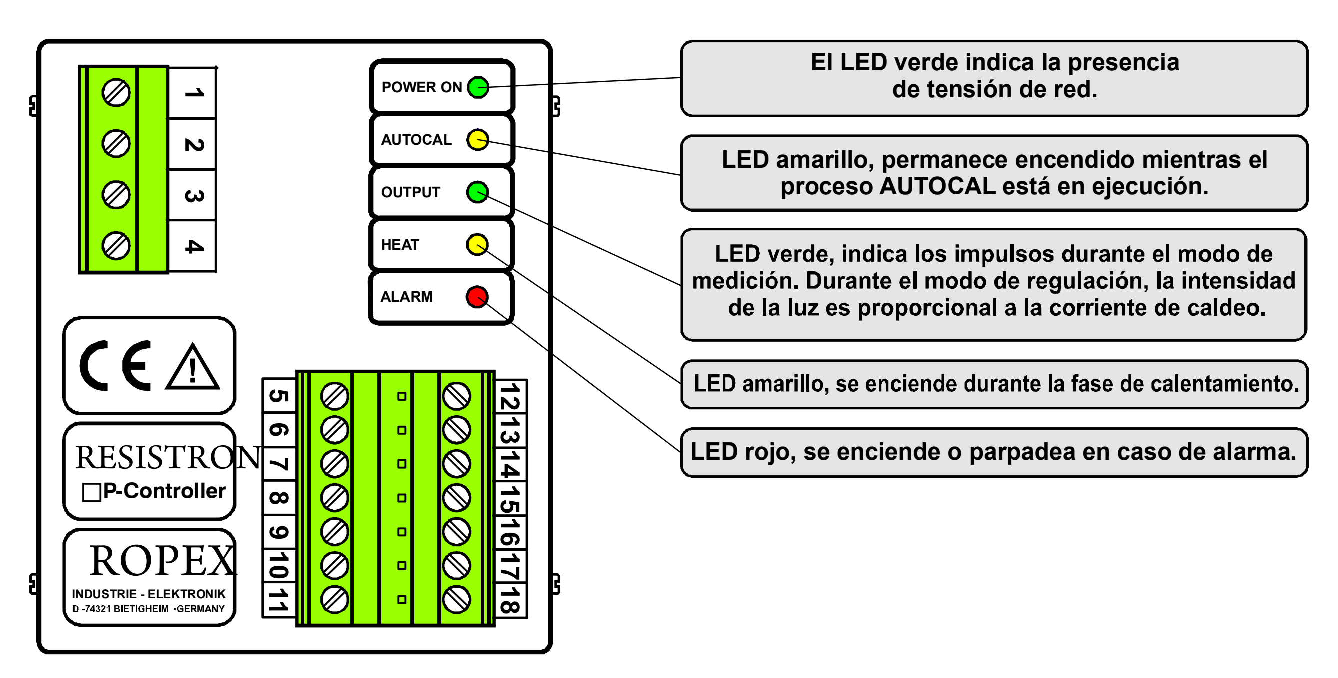
Véase también el cap. 8.6 „Tensión auxiliar“ página 16.

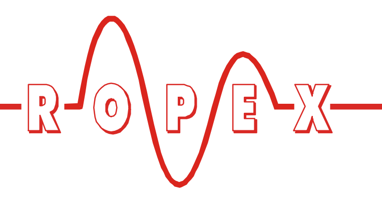
10.1 Elementos de visualización y de mando

Reguladores fabricados a partir de abril de 2005



Reguladores fabricados hasta marzo de 2005





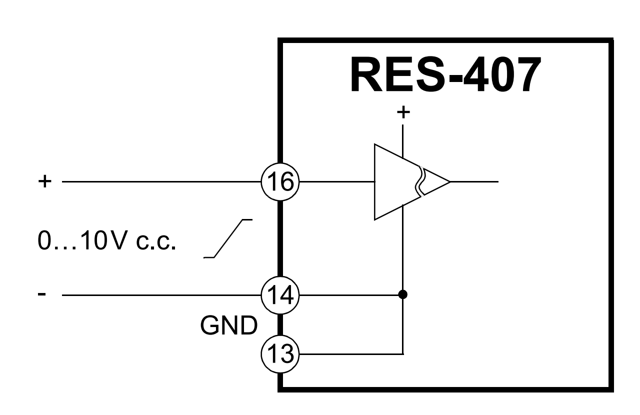
Además de las funciones que se muestran en la imagen anterior, los LED indican otros estados de funcionamiento adicionales del regulador. Estos estados se detallan en la tabla siguiente:

LED	parpadea lentamente (1 Hz)	parpadea rápidamente (4 Hz)	siempre encendido
AUTOCAL (amarillo)	RESET activado, las funciones START y AUTOCAL están bloqueadas. (a partir de abril de 2005)	Se ha solicitado AUTOCAL, pero la función está bloqueada. (a partir de abril de 2005)	Se está ejecutando AUTOCAL
HEAT (amarillo)	—	Se ha solicitado HEAT, pero la función está bloqueada (a partir de abril de 2005)	Se está ejecutando START
OUTPUT (verde)	Durante el modo de regulación, la intensidad de la luz es proporcional a la corriente de caldeo.		
ALARM (rojo)	Error de configuración, no es posible ejecutar AUTOCAL	Regulador mal calibrado, ejecutar AUTOCAL	Error, ✎ cap. 10.13

10.2 Ajuste de la temperatura (selección del valor nominal)

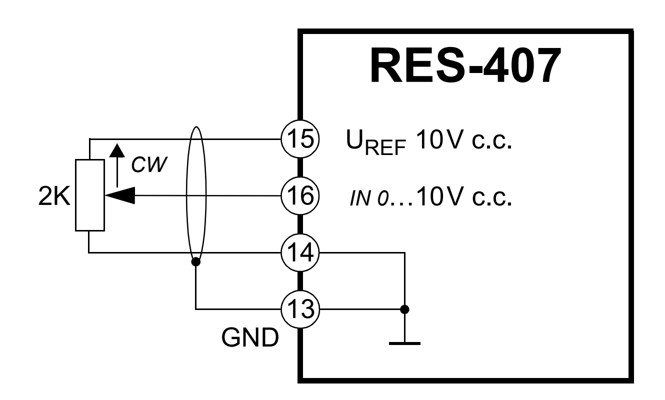
La temperatura de soldadura se puede ajustar de dos maneras diferentes en el RES-407:

- Aplicando una tensión de 0…10 V c.c. en el borne 16 + 14 de la entrada analógica:



La relación entre la tensión aplicada y la temperatura nominal es lineal.
Rango de ajuste:
0V c.c. → 0°C
10V c.c. → 300°C o 500°C
(en función de la configuración del equipo)
En el cap. 10.3 „Indicación de temperatura (salida del valor efectivo)" página 26 encontrará el diagrama correspondiente.

- Mediante la conexión de un potenciómetro de 2kΩ en los bornes 14…16:





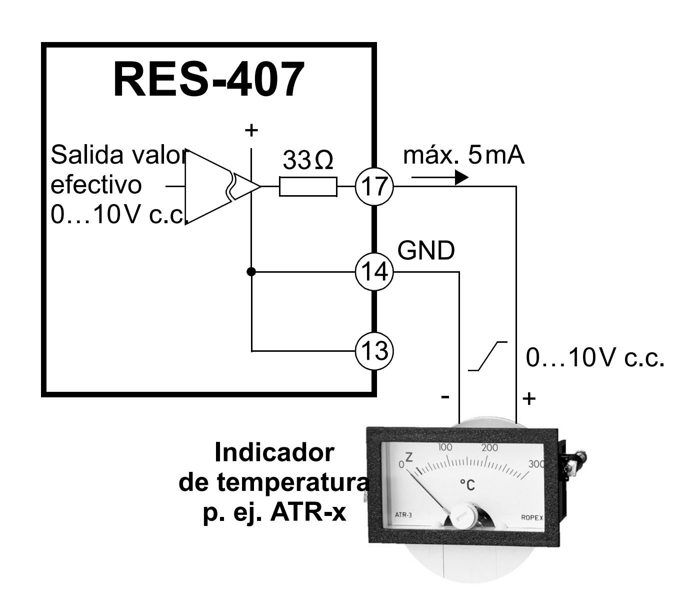
Para que resulte posible seleccionar el valor nominal con un potenciómetro, el regulador aplica una tensión de referencia de +10V c.c. (±5%) en el borne 15.
La relación entre el valor ajustado en el potenciómetro y la temperatura nominal es lineal.
La línea de conexión entre el regulador y el potenciómetro debe estar apantallada.

En caso de utilizarse el potenciómetro de precisión ROPEX PD-x, la temperatura nominal ajustada se puede configurar con exactitud con ayuda de las cifras de la ventana del botón de ajuste fino. El número ajustado corresponde a la temperatura nominal en °C.
El valor nominal ajustado para la temperatura de soldadura debe ser mayor de 40°C. De lo contrario, no se iniciará el proceso de calentamiento cuando se active la señal "START".

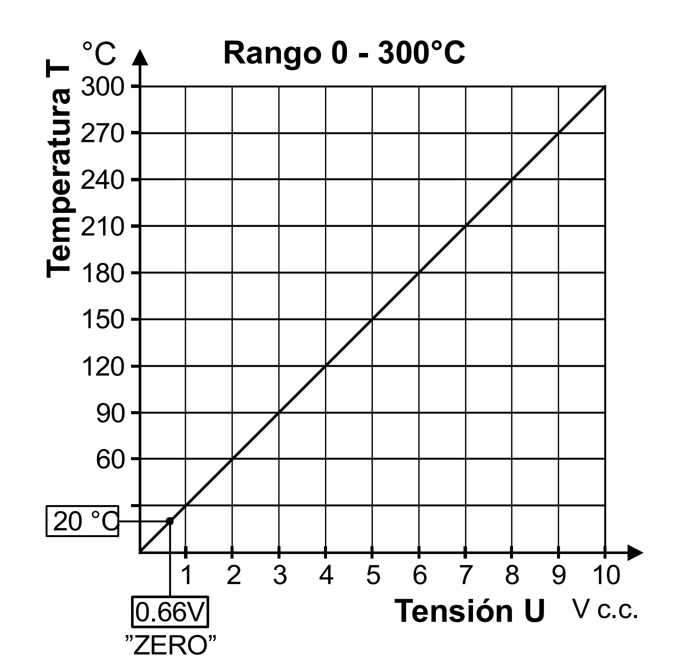
Si no hay ningún potenciómetro conectado o si se aplica una tensión de 0 V c.c. en la entrada del valor nominal, se aplicará un valor nominal cero. ¡Tenga en cuenta el sentido de giro al conectar el potenciómetro!

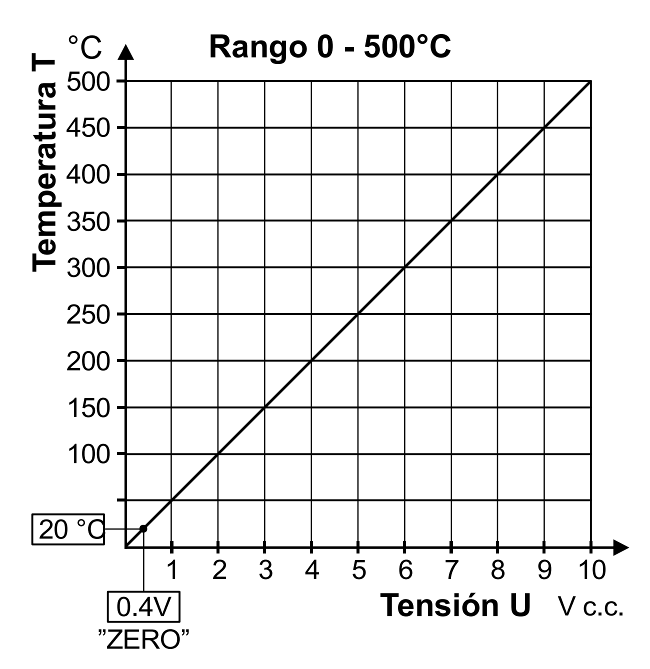
10.3 Indicación de temperatura (salida del valor efectivo)

El RES-407 emite una señal analógica de 0…10V c.c. proporcional a la temperatura efectiva real en los bornes 17+14.

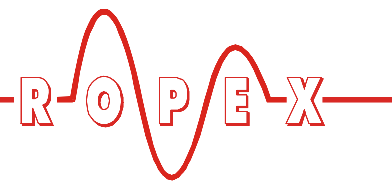


Valores de la tensión:
0V c.c. → 0°C
10V c.c. → 300°C o 500°C
(en función de la configuración del equipo)
La relación entre la variación de la tensión de salida y la temperatura efectiva es lineal.





En esta salida se puede conectar un dispositivo indicador para visualizar la temperatura del conductor de calentamiento.
El indicador de temperatura ATR-x de ROPEX dispone de unas características generales (dimensiones, graduación, comportamiento dinámico) óptimas para esta aplicación y se debe utilizar siempre (☞ cap. 5 „Accesorios y modificaciones“ página 6).
De este modo, no sólo se pueden efectuar comparaciones entre los valores NOMINAL y EFECTIVO, sino que también se pueden evaluar otros criterios como la velocidad de calentamiento, el ajuste del valor nominal en el tiempo predefinido, el enfriamiento del conductor de calentamiento, etc.



Además, el dispositivo indicador permite observar muy bien e interpretar de forma adecuada los fallos en el circuito de regulación (conexiones sueltas, problemas de contacto o de cableado), así como cualquier fallo de la red. Esto se aplica también en caso de interferencia mutua entre varios circuitos de regulación contiguos.

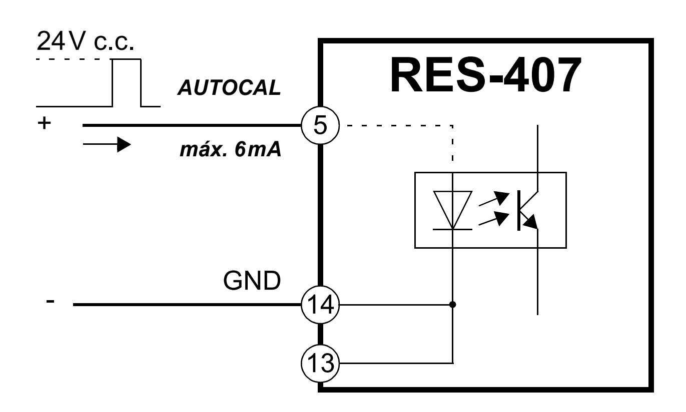
En caso de alarma, esta salida analógica se utiliza para emitir diferentes mensajes de error (↳ cap. 10.13 „Mensajes de error“ página 32).

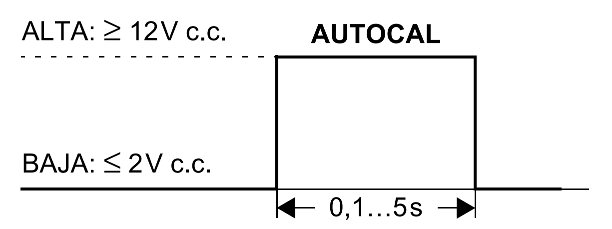
10.4 Calibración automática del punto cero (AUTOCAL)

Gracias a la calibración automática del punto cero (AUTOCAL), no es necesario ajustar manualmente el punto cero en el regulador. Con la función "AUTOCAL" se adapta el regulador a las señales de corriente y de tensión presentes en el sistema. El punto cero viene calibrado de fábrica a una temperatura inicial de 20°C.

Temperatura inicial variable:
En los reguladores fabricados a partir de abril de 2005, la temperatura inicial de la función "AUTOCAL" se puede ajustar en un rango de 0…+40°C con el software de visualización (↳ cap. 10.11 „Interfaz dediagnóstico/software de vi-sualización (a partir de abril de 2005)“ página 31). Esta configuración se mantiene tras desconectar y volver a conectar el regulador.
A partir de la versión de SW 107 también se puede seleccionar la opción "Temperatura de calibración externa" a través del software de visualización. Con esta configuración, la temperatura inicial se selecciona a través de la entrada analógica (borne 16+14) en un rango de +3…+40°C (↳ cap. 10.2 „Ajuste de la temperatura (selección del valor nominal)“ página 25). El valor seleccionado en la entrada analógica debe estar presente al activar la función "AUTOCAL". Si se selecciona una temperatura excesiva (mayor de 40°C) o el valor seleccionado varía, se emitirá el mensaje de error correspondiente (n.° de error 115 y 116; ↳ cap. 10.13 „Mensajes de error“ página 32).

La función "AUTOCAL" se activa en los bornes 5+14 con un impulso de 24V c.c.



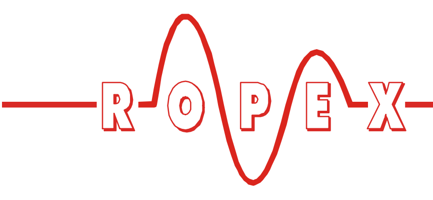


El proceso de calibración automático dura entre unos 10 y 15s. En este caso, no se efectúa un calentamiento adicional del conductor de calentamiento.
Mientras se está ejecutando la función "AUTOCAL" se ilumina el LED amarillo correspondiente en el panel frontal. La salida del valor efectivo (borne 17+14) se ajusta en 0…3°C (es decir, aprox. 0V c.c.).
En los reguladores fabricados a partir de abril de 2005, si la temperatura del conductor de calentamiento oscila, la función "AUTOCAL" se ejecutará 3 veces como máximo. Si, a continuación, la función no se puede finalizar correctamente, se emitirá un mensaje de error (n.° de error 114 ↳ cap. 10.13 „Mensajes de error“ página 32).

No active la función "AUTOCAL" hasta que el conductor de calentamiento y el carril de soporte se hayan enfriado (temperatura inicial).

Motivos de bloqueo de la función AUTOCAL:

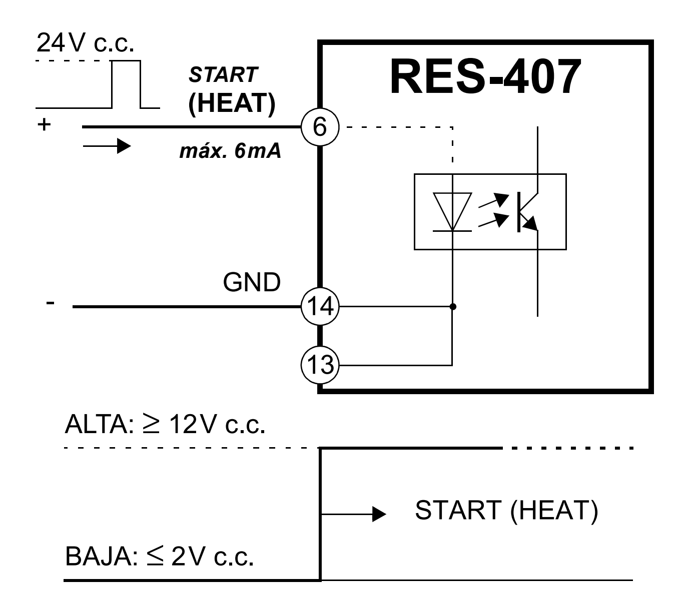
1. La función "AUTOCAL" no se activa hasta que han pasado 10 s desde la conexión del regulador. La función está bloqueada si la activación se realiza demasiado pronto.
2. La función "AUTOCAL“ no se ejecuta cuando el conductor de calentamiento se enfría a una velocidad superior a 0,1K/s. Si la señal de mando está activada, la función se ejecuta automáticamente cuando la velocidad de enfriamiento es inferior al valor indicado anteriormente.



3. La función "AUTOCAL" no se ejecuta cuando la señal "START" (24 V c.c.) está activada (el LED "HEAT" está encendido).
4. La función "AUTOCAL" no se ejecuta cuando la señal "RESET" (24 V c.c.) está activada.
5. La función "AUTOCAL" no se puede ejecutar cuando aparecen los errores n.° 101…103, 201…203, 801 o 9xx (hasta marzo de 2005: errores n.° 1…3, 5…7) inmediatamente después de conectar el regulador (🖎 cap. 10.13 „Mensajes de error“ página 32). Si el regulador ya ha funcionado correctamente tras la conexión al menos una vez, no es posible activar la función "AUTOCAL" si aparecen los errores n.° 201…203, 801 o 9xx (hasta marzo de 2005: errores n.° 5…7) .

10.5 Señal "START" (HEAT)

Cuando se activa la señal "START" se inicia la comparación interna entre los valores nominal y efectivo y el conductor de calentamiento se calienta hasta la temperatura nominal ajustada. Esta operación se efectúa hasta que se desactiva la señal.
El LED "HEAT" situado en el panel frontal del RES-407 permanece encendido durante este tiempo.
La señal "START" se activa aplicando una señal de 24 V c.c. en los bornes 6+14.



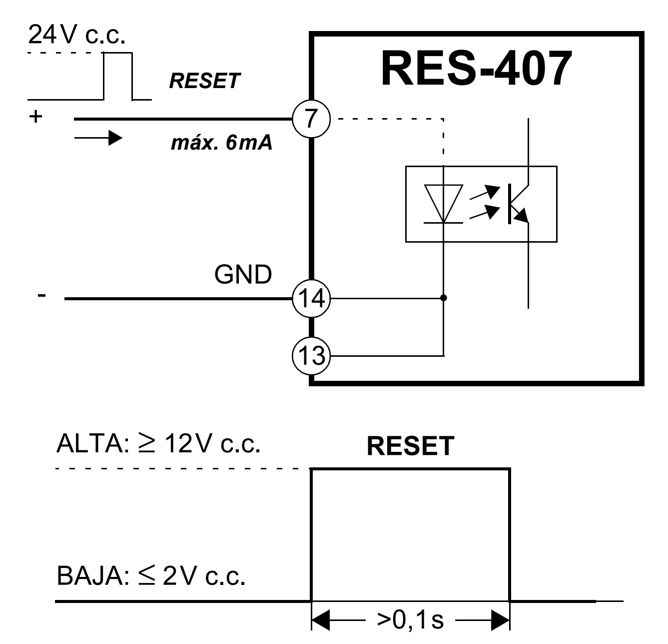
La señal "START" no se puede activar mientras se está ejecutando la función "AUTOCAL" o cuando la señal "RESET" está activada.

El valor nominal ajustado para la temperatura de soldadura debe ser mayor de 40°C. De lo contrario, no se iniciará el proceso de calentamiento.
Cuando se emite un aviso con los errores n.° 104…106, 111…114, 211, 302 o 303 (hasta marzo de 2005: errores n.° 8…12), se conmuta la salida de alarma al activarse la señal "START" (🖎 cap. 10.13 „Mensajes de error“ página 32). En este caso, tampoco se ejecuta el proceso de calentamiento.

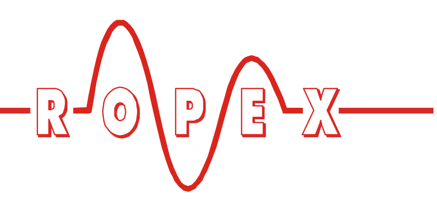
10.6 Señal "RESET"

El regulador de temperatura RESISTRON RES-407 se puede reiniciar con la señal "RESET" (borne 7+14). En este caso:

- se interrumpe cualquier ciclo de soldadura en curso
- no se generan más impulsos de medición
- se reinicia cualquier mensaje de error que se haya mostrado
  (Nota: el mensaje de error no se reinicia
  hasta que se apaga la señal "RESET")



En los reguladores a partir de la versión de SW 103, durante la activación de la señal "RESET", la salida del valor efectivo se ajusta en 0…3°C (es decir, aprox. 0V c.c.). Esto puede ser interpretado por el control superior (p. ej. PLC) como un acuse de recibo.
La ejecución de la función "AUTOCAL" no se interrumpe con la activación de la señal "RESET".



Una vez desactivada la señal "RESET", el regulador efectúa una inicialización interna que dura unos 500 ms. Hasta que no finalice no se podrá iniciar el siguiente proceso de soldadura.

En caso de haberse utilizado un contactor Kb para desconectar el circuito de regulación (✎ cap. 8.3 „Conexión a la red" página 14), este deberá conectarse de nuevo a más tardar 50 ms tras desactivarse la señal "RESET". Su conexión tardía provoca la emisión de un mensaje de error del regulador.

10.7 Duración de los impulsos de medición (a partir de abril de 2005)

Con este parámetro se puede ajustar la longitud de los impulsos de medición generados por el regulador. En determinadas aplicaciones puede resultar necesario fijar un impulso de medición superior al estándar de 1,7 ms (✎ informe de aplicación ROPEX).

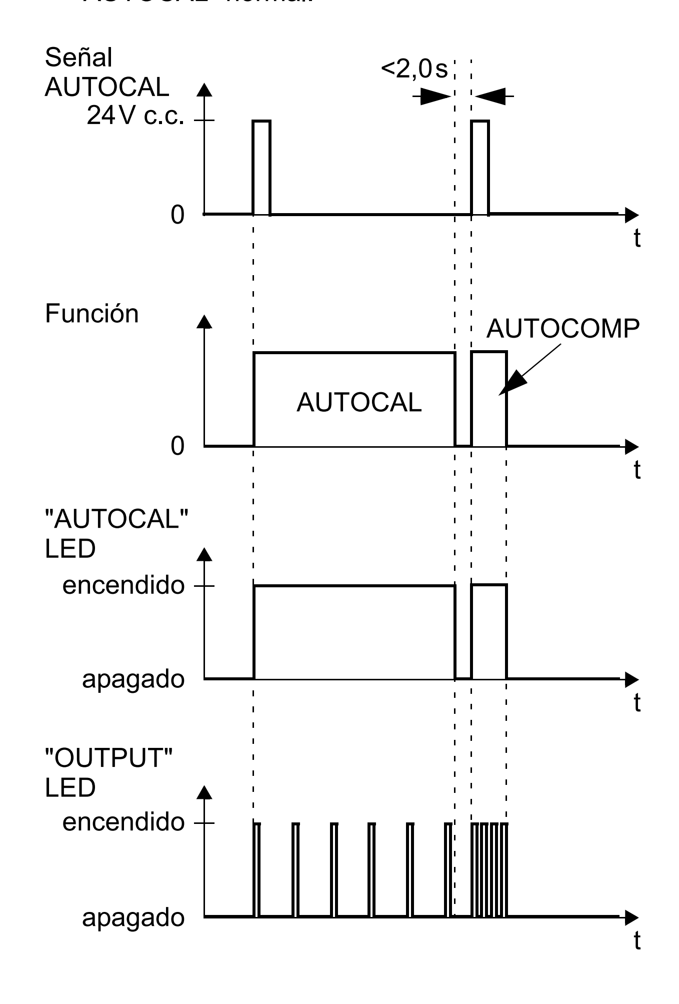
Este parámetro sólo se puede ajustar con el software de visualización de ROPEX (✎ cap. 10.11 „Interfaz dediagnóstico/software de vi-sualización (a partir de abril de 2005)" página 31).

10.8 Corrección automática de fase (AUTOCOMP, a partir de abril de 2005)

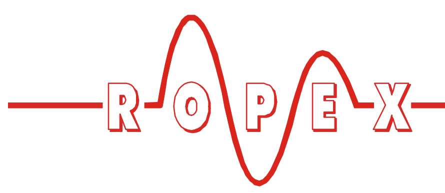
En algunas aplicaciones especiales de soldadura puede resultar necesario compensar el desfase entre las señales de medición U_R e I_R (✎ Informe de aplicación ROPEX). En este caso, puede ser necesario utilizar la función "AUTOCOMP". Es posible efectuar los siguientes ajustes:

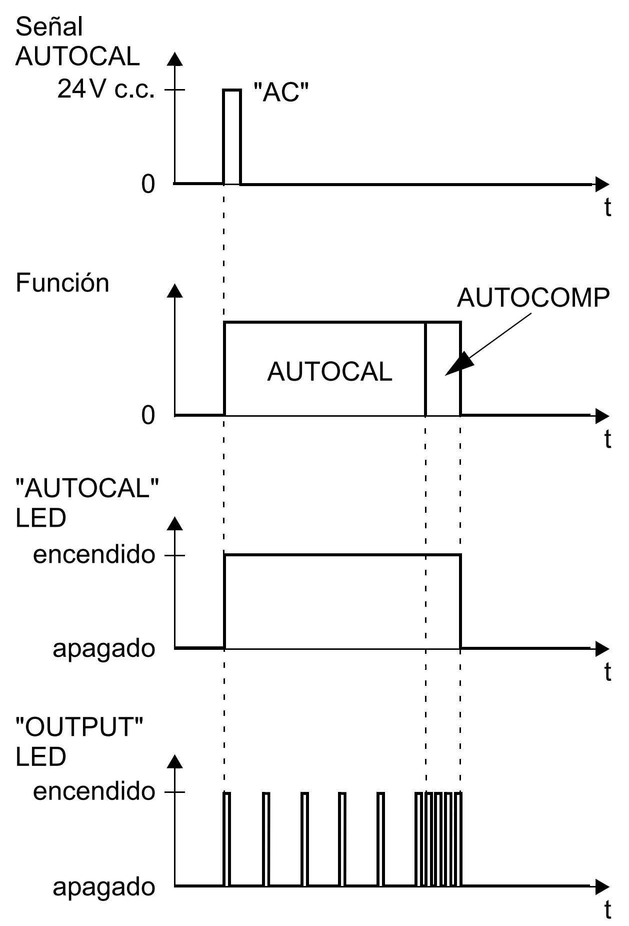
1. **"OFF"** (ajuste de fábrica)
   La función "AUTOCOMP" está desactivada.
2. **"ON"**
   La función "AUTOCOMP" se ejecuta cuando la función "AUTOCAL" (✎ cap. 10.4 „Calibración automática del punto cero (AUTOCAL)" página 27) se realiza rápidamente dos veces consecutivas. La pausa entre el final de la primera y el principio de la segunda ejecución de "AUTOCAL" tiene que ser inferior a 2,0 s. La segunda ejecución de "AUTOCAL" solamente dura unos 2,0 s e incluye la función "AUTOCOMP".

   Si la pausa entre las dos ejecuciones es mayor de 2,0 s, la segunda vez se ejecutará la función "AUTOCAL" normal.



   Durante la ejecución de la función "AUTOCOMP", el LED "OUTPUT" parpadea repetidamente y la salida del valor efectivo (bornes 17+14) se ajusta en 0…3 °C (es decir, aprox. 0 V c.c.).
3. **"AUTO"**
   (a partir de la versión de SW 108)
   Con este ajuste, la función "AUTOCOMP" se inicia automáticamente después de que la función "AUTOCAL" se haya ejecutado correctamente.





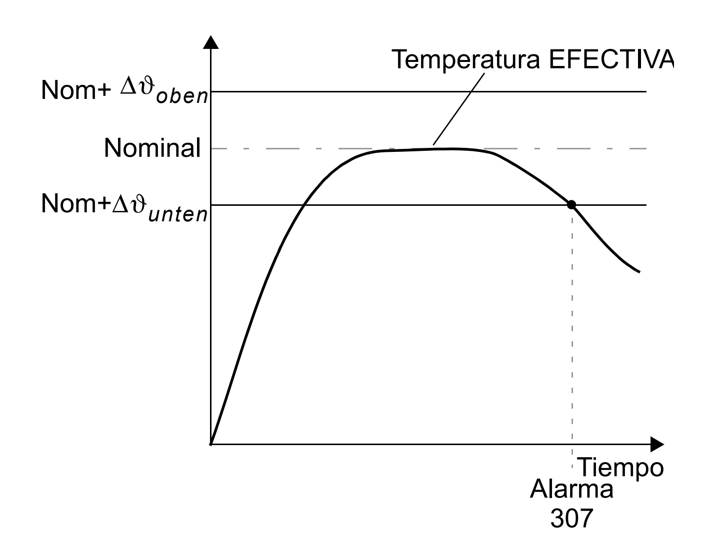
Durante la ejecución de la función "AUTOCOMP", el LED "OUTPUT" parpadea repetidamente y la salida del valor efectivo (bornes 17+14) se ajusta en 0…3°C (es decir, aprox. 0V c.c.).

La función "AUTOCOMP" se debe activar con el software de visualización de ROPEX (✎ cap. 10.11 „Interfaz dediagnóstico/software de vi-sualización (a partir de abril de 2005)" página 31) (ajuste estándar: AUTOCOMP off).

10.9 Diagnóstico de temperatura (a partir de abril de 2005)

Con el software de visualización de ROPEX (✎ cap. 10.11 „Interfaz dediagnóstico/software de vi-sualización (a partir de abril de 2005)" página 31) se puede activar un diagnóstico de temperatura adicional. En este caso, el RES-407 comprueba si la temperatura EFECTIVA se encuentra dentro de un margen de tolerancia configurable (margen OK) a ambos lados de la temperatura NOMINAL. Los límites inferior ($\Delta\vartheta_{unten}$) y superior ($\Delta\vartheta_{oben}$) del margen de tolerancia están ajustados de fábrica en -10K y +10K. Estos valores se pueden ajustar independientemente el uno del otro con el software de visualización de ROPEX.

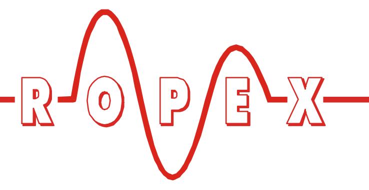
Si la temperatura EFECTIVA se encuentra dentro del margen de tolerancia especificado tras activarse la señal "START" , entonces se activa el diagnóstico de temperatura. En cambio, si la temperatura efectiva está fuera del margen de tolerancia, se indica el número de error correspondiente (307, 308) y se activa la salida de alarma (✎ cap. 10.13 „Mensajes de error" página 32).



Si el diagnóstico de temperatura todavía no se ha activado al desactivarse la señal "START" (es decir, la temperatura EFECTIVA no ha excedido los límites de tolerancia inferior o superior), se indicará el número de error correspondiente (309, 310) y se activará el relé de alarma.

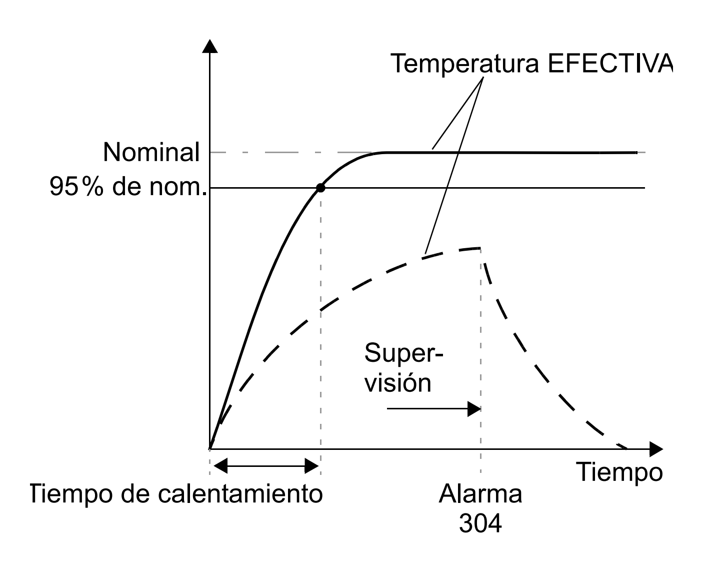
Con el software de visualización de ROPEX se puede ajustar un tiempo de retardo adicional (0…9,9s). La primera vez que se exceda el límite de tolerancia inferior, el diagnóstico de temperatura se activará cuando haya transcurrido el tiempo de retardo ajustado. De esta manera se puede desconectar el diagnóstico de temperatura en el punto deseado, por ejemplo, si una bajada de la temperatura provoca el cierre de las mordazas de soldadura.

Los valores configurables en el software de visualización de ROPEX para el margen de tolerancia inferior y superior son idénticos a los valores de la señal "Temperatura OK" (MOD 46).



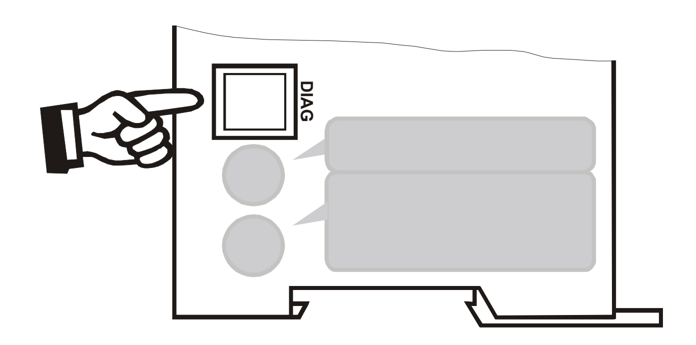
10.10 Supervisión del tiempo de calentamiento (a partir de abril de 2005)

Con el software de visualización de ROPEX (✎ cap. 10.11 „Interfaz dediagnóstico/software de visualización (a partir de abril de 2005)“ página 31) se puede activar una supervisión del tiempo de calentamiento adicional.
Esta función de control se inicia activando la señal "START". El RES-407 supervisa el tiempo que se necesita para que la temperatura EFECTIVA alcance el 95% de la temperatura nominal. Si este tiempo es superior al especificado, se indica el n.° de error 304 y se conmuta la salida de alarma (✎ cap. 10.13 „Mensajes de error“ página 32).



10.11 Interfaz dediagnóstico/software de visualización (a partir de abril de 2005)

Para efectuar el diagnóstico del sistema y visualizar el proceso se ha previsto una interfaz con una hembrilla Western de 6 polos. A través de esta interfaz, si se utiliza la interfaz de comunicación CI-USB-1 de ROPEX , se puede establecer una conexión de datos con el software de visualización de ROPEX.



⚠ En la interfaz de diagnóstico sólo está permitido conectar una interfaz de comunicación de ROPEX. Si se conectan otros dispositivos (p. ej. cable del teléfono) se puede dañar el regulador y provocar fallos de funcionamiento.

El software de visualización de ROPEX se describe en un documento separado.

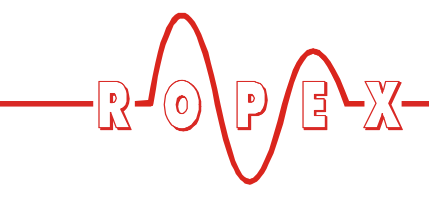
10.12 Supervisión del sistema/avisos de alarma

Para aumentar la seguridad de funcionamiento y evitar soldaduras incorrectas, este regulador incorpora unas características de hardware y de software que facilitan el diagnóstico de errores y la emisión de diferentes mensajes de error. Se supervisa tanto el cableado externo como el sistema interno.
Estas características ayudan enormemente al usuario del equipo a localizar los estados de funcionamiento anómalos.
Un fallo del sistema se indica o se diferencia mediante los siguientes elementos:

A.) El LED rojo "ALARM" del regulador indica tres estados:

1. **Parpadea rápidamente (4 Hz):**
   Se debe ejecutar la función "AUTOCAL" (errores n.° 104…106, 211, 302, 303; hasta marzo de 2005: errores n.° 8+9).
2. **Parpadea lentamente (1Hz):**
   La configuración del sistema es incorrecta y, por tanto, la calibración del punto cero (función AUTOCAL) no se ha realizado correctamente (✎ cap. 9.2 „Configuración del equipo“ página 19). Esto corresponde a los números de error 111…114 (hasta marzo de 2005: errores n.° 10…12).
3. **Está siempre encendido:**
   Hay errores que impiden la puesta en servicio (errores n.° 101…103, 107, 108, 201…203, 307, 308, 801, 9xx; hasta marzo de 2005: errores n.° 1…7).
   En los casos 1 y 2, si también se activa la señal "START".
   Por lo general, se trata de errores externos del cableado.

B.) Señal de salida de alarma en el regulador (borne 12+18):



Esta salida lógica viene ajustada de fábrica de la siguiente manera:

- **LOW (ABIERTA)** en los estados de funcionamiento A.1) y A.2), pero pasa al estado HIGH (cerrada) cuando se emite una señal "START“ en este estado.
- **HIGH (CERRADA)** en el caso A.3)

Si la salida de alarma está configurada de forma diferente al ajuste de fábrica en los reguladores fabricados a partir de abril de 2005 (↳ cap. 9.2.3 „Configuración de la salida de alarma (a partir de abril de 2005)“ página 21), estos estados se invierten.

C.) El número de error se emite a través de la salida del valor efectivo 0…10V c.c. (borne 17+14):

Puesto que no es necesario indicar la temperatura en caso de producirse un fallo, la salida del valor efectivo se utiliza para emitir errores en caso de alarma.
Para ello, dentro del rango de 0…10V c.c. se ofrecen 13 niveles de tensión (hasta marzo de 2005: 12 niveles de tensión), cada uno de ellos con un número de error asignado. (↳ cap. 10.13 „Mensajes de error“ página 32).
En aquellos estados en los que es necesario ejecutar "AUTOCAL", o cuando la configuración del equipo no es correcta, (errores n.° 104…106, 111…114, 211, 302, 303; hasta marzo de 2005: errores n.° 8…12), la salida del valor efectivo alterna entre el valor de tensión que corresponde al error y el valor final (10V c.c., esto es 300°C o 500°C) con 1Hz. Si se activa la señal "START" durante estos estados, el valor de tensión ya no cambia más.
A través de la entrada analógica de un PLC, y de la evaluación correspondiente, se puede realizar una detección y una indicación selectivas de errores de forma sencilla y económica (↳ cap. 10.13 „Mensajes de error“ página 32).

⚠ **Los mensajes de error se pueden reiniciar aplicando la señal "RESET" o desconectando y conectando de nuevo el regulador.**

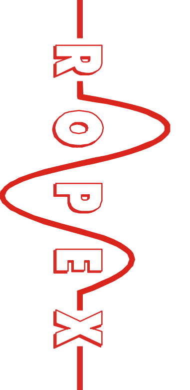
⚠ **Si se utiliza la señal "RESET" para reiniciar el mensaje de error, esta acción no se efectuará hasta que se desactive la señal "RESET".**

⚠ **Cuando se desconecta el regulador pueden aparecer mensajes de error incorrectos debido a que se encuentra en un estado de funcionamiento no definido. Esto debe ser tenido en cuenta cuando sean evaluados en el control superior (p. ej. PLC) para evitar que se emitan falsas alarmas.**

10.13 Mensajes de error

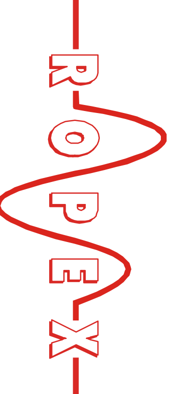
En la tabla siguiente se muestra la correspondencia entre los valores de tensión analógicos emitidos en la salida del valor efectivo y los errores que se han producido. Además, en ella también se describen las causas de los errores y las medidas que se deben tomar para solucionarlos. Los mensajes de error se recogen en dos tablas diferentes en función de que los reguladores se hayan fabricado "hasta marzo de 2005" o "a partir de abril de 2005". El esquema del cap. 10.14 „Zonas y causas de error“ página 37 permite solucionar los errores de forma rápida y efectiva.
Los reguladores fabricados a partir de abril de 2005 emiten 13 niveles de tensión en la salida del valor efectivo para diagnosticar los errores. Los mensajes de error se diferencian de forma más detallada en el interior del regulador. Con el software de visualización de ROPEX (↳ cap. 10.11 „Interfaz dediagnóstico/software de vi-sualización (a partir de abril de 2005)“ página 31) se pueden ver los números de error descritos para facilitar la localización de los errores.

⚠ **Si se evalúa la salida del valor efectivo para detectar un mensaje de error, p. ej. en el nivel de control superior , se deberá ajustar el margen de tolerancia para evitar interpretaciones erróneas. Tenga en cuenta las tolerancias de la salida del valor efectivo (↳ cap. 6 „Datos técnicos“ página 10).**



Parte 1 de 3: Mensajes de error a partir de abril de 2005

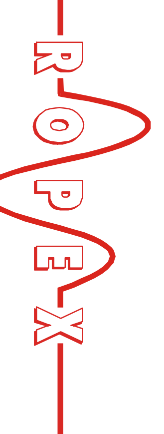
Error n.°		Salida valor efectivo Tens. [V]	Temp. 300°C [°C]	Temp. 500°C [°C]	ALARM ALARM	ESTADO salida alarma (ajuste de fáb.)	Causa	Acción durante la primera puesta en servicio	Acción si la máquina está en funcionamiento, conductor calentamiento no modif.
1	(101)	0,66	20	33	encendido siempre	HIGH	No hay señal de corriente	Zona de error ①	Zona de error ①
2	(102)	1,33	40	66			No hay señal de tensión	Zona de error ③	Zona de error ③
3	(103)	2,00	60	100			No hay señal de tensión ni de corriente	Zona de error ②	Zonas de error ②⑨
4	(107) (108)	2,66	80	133			Salto temp. hacia abajo Salto temp. hacia arriba	Zona de error ④⑤⑥ (contacto flojo)	Zona de error ④⑤⑥ (contacto flojo)
	(307) (308) (309) (310)						Temperatura insuficiente/ excesiva (↬ cap. 10.9)		
5	(201) (202) (203)	3,33	100	166			Fluctuación de la frecuencia, frecuencia de red no permitida	Comprobar la red	Comprobar la red
6	(304)	4,00	120	200			Tiempo de calentamiento excesivo (↬ cap. 10.10)	Ejecutar **RESET**	Ejecutar **RESET**
7	(901) (913) (914) (915) (916)	4,66	140	233			Error int., equipo defectuoso Triac defectuoso Error int., equipo defectuoso Error int., equipo defectuoso Error int., equipo defectuoso	Sustituir el equipo Sustituir el equipo Sustituir el equipo Sustituir el equipo Sustituir el equipo	Sustituir el equipo Sustituir el equipo Sustituir el equipo Sustituir el equipo Sustituir el equipo
	(917) (918)						Puente para salida de alarma incorrecto	Comprobar puente	Comprobar puente



Parte 2 de 3: Mensajes de error a partir de abril de 2005

__NOTA:__ Los mensajes de error indicados se emiten primero como avisos (la salida del valor real oscila entre dos valores; el LED de alarma parpadea; la salida de alarma está en LOW). Cuando se activa la señal "START", el aviso se emite como un error (la salida del valor efectivo ya no cambia de valor, véase los valores indicados en ***cursiva y negrita; el LED de alarma está siempre encendido; la salida de alarma está en HIGH).***

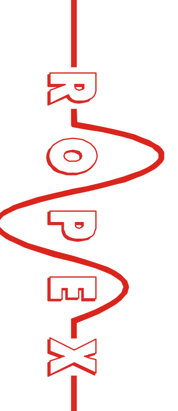
Error n.°		Salida valor efectivo Tens. [V]	Temp. 300°C [°C]	Temp. 500°C [°C]	Led ALARM	ESTADO salida alarma (ajuste de fáb.)	Causa	Acción durante la primera puesta en servicio	Acción si la máq. está en funcionamiento, cond. calentam. no modif.
8	(104)	***5,33*** / 10	***160*** / 300	***266*** / 500	Con aviso: parpadea rápidamente (4 Hz) Con error: encendido siempre	Con aviso: LOW, Con error: HIGH (el valor tens. en salida valor efectivo ya no cambia)	Señal de corriente incorrecta Transformador de impulsos mal dimensionado	Ejecutar **AUTOCAL** comprobar la especificación del transformador zona de error ⑦⑧	Zona de error ④⑤⑥ (contacto flojo)
	(105)						Señal de tensión incorrecta Transformador de impulsos mal dimensionado		
	(106)						Señal de tensión y de corriente incorrectas Transformador de impulsos mal dimensionado		
	(302)						Temperatura insuficiente Calibración no efectuada, contacto flojo, fluctuación de la temp. ambiente	Ejecutar **AUTOCAL** y/o zona de error ④⑤⑥ (contacto flojo)	
	(303)						Temperatura excesiva Calibración no efectuada, contacto flojo, fluctuación de la temp. ambiente		
9	(211)	***6,00*** / 10	***180*** / 300	***300*** / 500			Error de datos	Ejecutar **AUTOCAL**	---



Parte 3 de 3: Mensajes de error a partir de abril de 2005

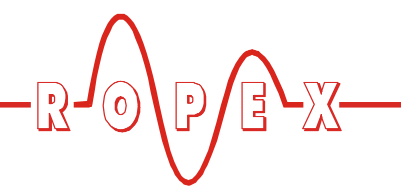
NOTA: Los mensajes de error indicados se emiten primero como avisos (la salida del valor real oscila entre dos valores; el LED de alarma parpadea; la salida de alarma está en LOW). Cuando se activa la señal "START", el aviso se emite como un error (la salida del valor efectivo ya no cambia de valor, véase los valores indicados en ***cursiva y negrita; el LED de alarma está siempre encendido; la salida de alarma está en HIGH).***

Error n.°		Salida valor efectivo Tens. [V]	Temp. 300°C [°C]	Temp. 500°C [°C]	Led ALARM	ESTADO salida alarma (ajuste de fáb.)	Causa	Acción durante la primera puesta en servicio	Acción si la máq. está en funcionamiento, cond. calentam. no modif.
10	(111)	***6,66*** / 10	***200*** / 300	***333*** / 500	Con aviso: parpadea lentamente (1 Hz) Con error: encendido siempre	Con aviso: LOW, Con error: HIGH (el valor tens. en salida valor efectivo ya no cambia)	Señal de corriente incorrecta, no es posible efectuar la calibración	Zona de error ⑧, comprobar la configuración	---
11	(112)	***7,33*** / 10	***220*** / 300	***366*** / 500			Señal de tensión incorrecta, no es posible efectuar la calibración	Zona de error ⑦, comprobar la configuración	---
12	(113)	***8,00*** / 10	***240*** / 300	***400*** / 500			Señal de tensión/corriente incorrecta, no es posible efectuar la calibración	Zona de error ⑦⑧, comprobar la configuración	---
13	(114)	***8,66*** / 10	***260*** / 300	***433*** / 500			La temperatura fluctúa, no es posible efectuar la calibración		
	(115)						Temp. calibración ext. excesiva, no es posible efectuar la calibración		
	(116)						Temp. calibración ext. varía, no es posible efectuar la calibración		

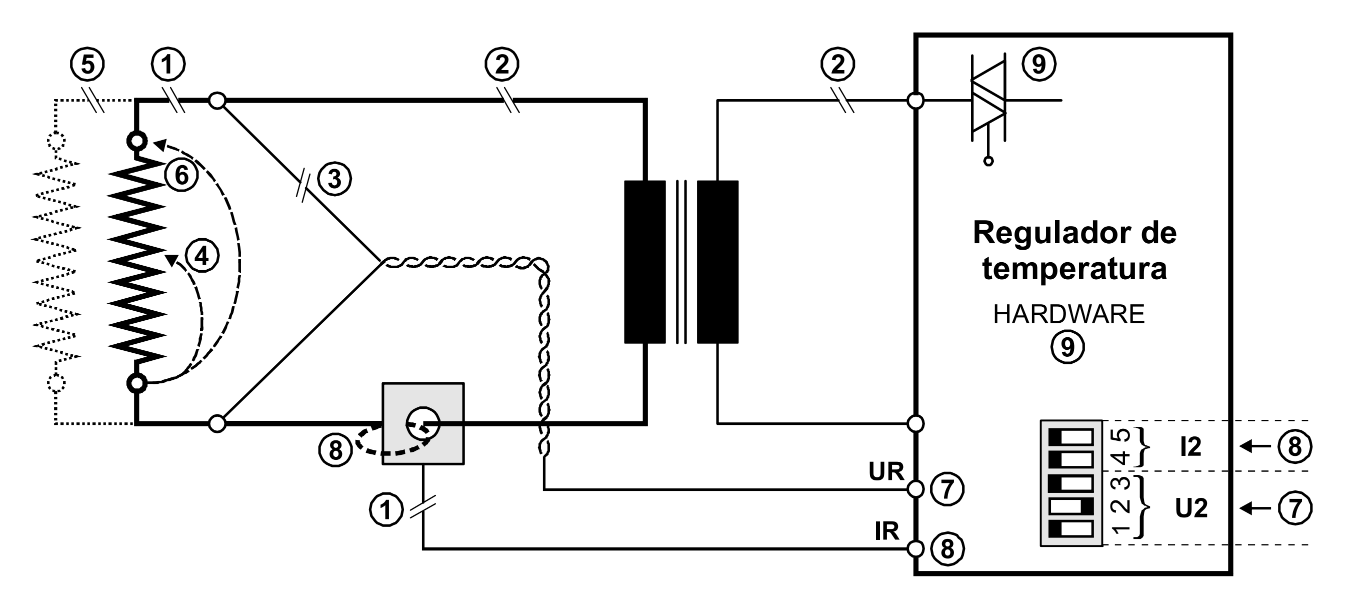


Mensajes de error hasta marzo de 2005

Error n.°	Salida valor efectivo Tens. [V]	Temp. 300°C [°C]	Temp. 500°C [°C]	Led ALARM	ESTADO salida alarma (ajuste de fáb.)	Causa	Acción durante la primera puesta en servicio	Acción si la máquina está en funcionamiento, conductor calentamiento no modif.
1	0,66	20	33	encendido siempre	HIGH	No hay señal I_R	Zona de error ①	Zona de error ①
2	1,33	40	66			No hay señal U_R	Zona de error ③	Zona de error ③
3	2,00	60	100			No hay señal U_R ni I_R	Zona de error ②	Zonas de error ②⑨
4	2,66	80	133			Salto de temperatura	Zona de error ④⑤⑥ (contacto flojo)	Zona de error ④⑤⑥ (contacto flojo)
5	3,33	100	166			Fluctuación de la frecuencia, frecuencia de red no permitida	Comprobar la red	Comprobar la red
6	4,00	120	200			Error interno	Ejecutar **RESET**	Ejecutar **RESET**
7	4,66	140	233			Error interno, equipo defectuoso	Sustituir el equipo	Sustituir el equipo
8	5,33 10	160 300	266 500	parpadea rápidamente (4 Hz)	LOW, pasa a HIGH con la señal "START" (el valor tens. en salida valor efect. ya no cambia)	Señal U_R o I_R incorrectas	Ejecutar **AUTOCAL**	Zona de error ④⑤⑥
9	6,00 10	180 300	300 500			Error de datos	Ejecutar **AUTOCAL**	---
10	6,66 10	200 300	333 500	parpadea lentamente (1 Hz)		Señal I_R incorrecta, no es posible efectuar la calibración	Zona de error ⑧, comprobar la configuración	---
11	7,33 10	220 300	365 500			Señal U_R incorrecta, no es posible efectuar la calibración	Zona de error ⑦, comprobar la configuración	---
12	8,00 10	240 300	400 500			Señal U_R e I_R incorrectas, no es posible efectuar la calibración	Zona de error ⑦⑧, comprobar la configuración	---



10.14 Zonas y causas de error



En la tabla siguiente se explican las posibles causas de los errores.

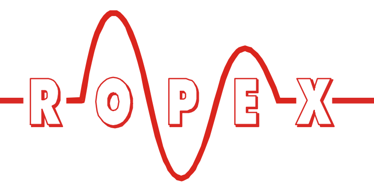
Zona de error	Explicación	Causas posibles
①	Se ha interrumpido el circuito de carga después del punto de conexión U_R	- Rotura de un cable o del conductor de calentamiento - Contacto defectuoso con el conductor de calentamiento
	Se ha interrumpido la señal del transformador de corriente PEX-W2/-W3	- Se ha interrumpido el cable de medición I_R del transformador de corriente
②	Se ha interrumpido el circuito primario	- Rotura de un cable, triac del regulador defectuoso - Se ha interrumpido el devanado primario del transformador de impulsos
	Se ha interrumpido el circuito secundario antes del punto de conexión U_R	- Rotura de un cable - Se ha interrumpido el devanado secundario del transformador de impulsos
③	No hay señal U_R	- Se ha interrumpido el cable de medición
④	Cortocircuito parcial (delta R)	- El conductor de calentamiento se puentea parcialmente con un elemento conductor (sujetador, carril opuesto, etc.)
⑤	Se ha interrumpido el circuito conectado en paralelo	- Rotura de un cable o del conductor de calentamiento - Contacto defectuoso con el conductor de calentamiento
⑥	Cortocircuito total	- Conductor de calentamiento mal instalado, no se han aislado los extremos de los carriles o se ha realizado de forma incorrecta - El elemento conductor puentea el conductor de calentamiento por completo

Zona de error	Explicación	Causas posibles
⑦	Señal U_R incorrecta	- Hasta marzo de 2005: interruptores DIP 1 - 3 mal configurados (rango U_2) - A partir de abril de 2005: U_2 fuera del rango permitido de 0,4…120V c.a.
⑧	Señal I_R incorrecta	- Hasta marzo de 2005: interruptores DIP 4 + 5 mal configurados (rango I_2) - A partir de abril de 2005: I_2 fuera del rango permitido de 30…500A
	Vueltas a través del transformador de corriente PEX-W2/-W3 incorrectas	- Comprobar el número de vueltas (con corrientes < 30A son necesarias dos o más vueltas)
⑨	Error interno del equipo	- Error de hardware (sustituir el regulador) - Puente de la salida de alarma no conectado o mal conectado

11 Ajustes de fábrica

El regulador de temperatura RESISTRON RES-407 viene configurado de fábrica de la siguiente manera:

Interruptor DIP para la tensión secundaria U_2 y la corriente secundaria I_2 (hasta marzo de 2005)	OFF ON 1 2 3 4 5	U_2 = 6…60V c.a. I_2 = 30…100A Interruptores DIP:2 ON 1, 3, 4, 5 OFF Estos interruptores se ajustan automáticamente con la función AUTORANGE en los reguladores fabricados a partir de abril de 2005.
Codificador rotatorio para la aleación del conductor de calentamiento y el rango de temperaturas (a partir de junio de 2003)		Aleación del conductor de calentamiento: aleación A20 Rango de temperaturas: 300°C Temperatura máxima: 300°C Codificador rotatorio: posición "0"
Puente para el salida alarma (a partir de abril de 2005)		La salida se cierra en caso de alarma



Corrección automática de fase (AUTOCOMP) [X]		AUTOCOMP: DESCONECTADO
Duración del impulso de medición [X]		Duración del impulso de medición: 1,7 ms
Señal "Temp. OK" (a partir de abril de 2005: si se disp. de MOD 46) [X]		Margen de tolerancia: -10 K…+10 K
Diagnóstico de temperatura [X]		Diagnóstico de temperatura: DESCONECTADO
Supervisión del tiempo de calentamiento [X]		Supervisión del tiempo de calentamiento: DESCONECTADO

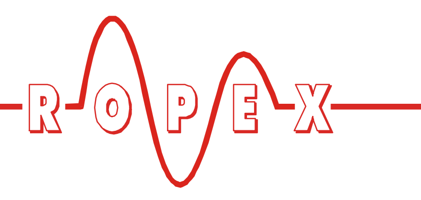
[X] a partir de abril de 2005:
sólo con el software de visualización de ROPEX

12 Mantenimiento

El regulador no necesita un mantenimiento especial. Se recomienda comprobar y apretar con regularidad los bornes de conexión, incluidos los bornes para las conexiones del devanado del transformador de impulsos. El polvo acumulado en el regulador se puede retirar aplicando aire comprimido seco.

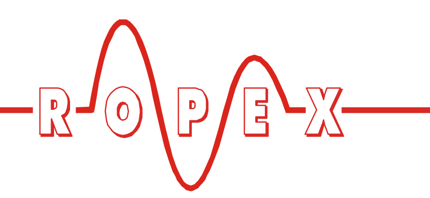
13 Códigos de pedido

	Regulador RES - 407 / . . . VAC **115**: Tensión de red 115V c.a., n.° de art. 740701 **230**: Tensión de red 230 V c.a., n.° de art. 740702 **400**: Tensión de red 400 V c.a., n.° de art. 740703 Suministro: regulador con bornes de conexión (no incluye el transformador de corriente) **Modificación MOD . . (opcional, si es necesaria)** p. ej. **01**: MOD 01, n.° de art. 800001 (amplif. adicional para baja tens.) **26**: MOD 26, n.° de art. 800026 (conexión de amplificador) **40**: MOD 40, n.° de art. 800040 (señal "Temperatura OK") Indique los números de artículo del regulador y de la modificación deseada (opcional) al efectuar el pedido, p. ej. RES-407/400VAC + MOD 26 (regulador para una tensión de red de 400 V c.a. con conexión para amplificador) Se deben pedir los números de art. 740703 + 800026
	Transformador de corriente PEX-W3 N.° de art. 885105
	Filtro de red LF- . . 480 **06**: corriente permanente 6A, 480V c.a., n.° de art. 885500 **35**: corriente permanente 35A, 480V c.a., n.° de art. 885506
	Transformador de impulsos Consulte las versiones y los datos de pedido en el informe de aplicación de ROPEX
	Interfaz de comunicación CI-USB-1 N.° de art. 885650
	Potenciómetro PD- . **3**: para el rango de 300°C, n.° de art. 881103 **5**: para el rango de 500°C, n.° de art. 881105 Suministro: Potenciómetro con botón con indicación numérica
	Indicador de temp. ATR- . **3**: rango de 300°C, n.° de art. 882130 **5**: rango de 500°C, n.° de art. 882150

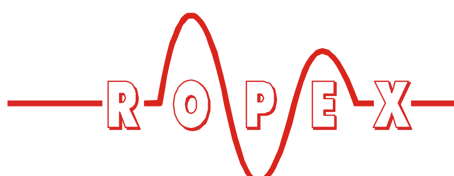


	**Amplificador B- . . . 400** **075**: carga máxima de impulsos admisible 75A, 400V c.a., n.° de art. 885301 **100**: carga máxima de impulsos admisible 100A, 400V c.a., n.° de art. 885304

Consulte otros accesorios en el ✎ catálogo "Accesorios"



14 Índice alfabético


ROPEX